…em. sp. 202 ac - 3 [Heim]

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Kurze Uebersicht des Thüringerwaldes

nach der

Anordnung, Gestaltung und Gruppirung seiner Gebürgslager, nebst einigen daraus abgeleiteten

allgemeinen Resultaten,

von

Johann Ludwig Heim,
Herzoglich Sachsen-Meiningischen wirklichem Geheimenrath und Consistorialpräsidenten.

Meiningen,
bey Johann Gottfried Hanisch's Erben
1812.

Geologische Beschreibung
des
Thüringer Waldgebürgs.

Dritter Theil.

Einige
aus der
Absonderung, Gestaltung, Anordnung und Gruppirung der Gebürgslager des Thüringerwaldes,
abgeleitete
allgemeine Resultate.

Von
Johann Ludwig Heim,
Herzoglich Sachsen = Meiningischen wirklichem Geheimenrath.

Meiningen,
bey Johann Gottfried Hanisch's Erben
1812.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Inhalt.

§. 1.

Drei Hauptabtheilungen der Bergkette des Thüringerwaldes — in jeder eine eigne Familie verwandter Gebürgsarten, die in einem geschlossenen Raum, oder in einer Gruppe beisammen stehen. S. 1—9.

§. 2.

Grundmassen des Gesteins — nach dem dasselbe aus Feldspat und Quarz — oder aus

aus Glimmer und Hornblende besteht, oder doch unter irgend einer Gestalt damit verwandt ist. S. 9 — 19.

§. 3.

Weitere Bemerkungen darüber. S. 19—23.

§. 4.

Nachdem dasselbe mehr oder weniger Kiesel- oder Thon- oder Kalkerde — auch metallische Erden enthält. S. 23 — 27.

§. 5.

Grundformen — im Durchschnitt nach der Höhe — nach der Länge — unten, oder einwärts die körnigte — in der Mitte die schiefrigte — oben oder aussen an der Peripherie, die dichte Form. S. 27 — 33.

§. 6.

Ursprung der Massen, aus chemischen Absonderungen und Verbindungen verwandter

Mate-

Materien — besonders der einfachen Erden. Ursprung der Formen, durch die bildende Kraft der Krystallisation. Maximum derselben in der ersten Gruppe — vorzüglich im Granit. Abnahme, und Erschöpfung in den beiden folgenden Gruppen. S. 33 — 44.

§. 7.

Ob bei Entstehung der primitiven Gebürgsarten, ausser den chemischen, auch noch mechanische Kräfte mitgewürkt haben? — ob dieselben unter einer allgemeinen Wasserbedekkung entstanden sind? — Granit, Prototyp der chemischen Anordnung in Gebürgen. Wie seine kleine Körnermassen, sind auch die grössern Lagermassen als Aggregate unter sich verbunden. Ueber den muthmaßlichen Gang der Natur, bei Hervorbringung solcher Aggregate. S. 44 — 56.

§. 8.

Früher Austritt der Kieselerde aus der allgemeinen Auflösung. Bildung der Granitmassen vermittelst chemischer Konzentrirung der Materien. Daraus sich ergebende

mehr

mehr runde als länglichte äussere Gestalt der Granitmassen. Die auf die Kieselerde folgenden Grunderden und Massen, konnten keine andere Lagerstätte erhalten, als ausserhalb des Granits. Gleiche runde äussere Gestalt dieser aussergranitischen Massen — wird durch Beobachtungen bestätigt. Berührungspunkte derselben mit dem Granit. Wolkengruppen — Bild solcher Anlagen. Scheinbare Lage des Granits, unter andern Gebürgsarten — darauf gebaute Lehre von einer relativen Altersfolge der Ur- und Ueberganggebürgsarten. S. 56 — 73.

§. 9.

Steigende Anhäufung und Vergröserung, chemisch aggregirter Massen, bis zu Lagergruppen. Anzeigen noch gröserer, aus Lagergruppen zusammengesetzter Aggregate — im Umkreis von Thüringen — im Fichtel- Erz- und Riesengebürg — in andern Ländern. S. 73 — 96.

§. 10.

Endresultat; die Erde selbst ein kugelförmiger Körper, ist aus mehrern grosen, und diese

diese sind aus unzählig vielen kleinern zusammengesetzt. Bei Entstehung dieses grosen Kugelaggregats werden dieselben Bedingungen statt gefunden haben, an welche die Würkungen des Chemismus bei kleinern Aggregaten gebunden sind. Bewundernswürdige Uebereinstimmung und Gleichförmigkeit aller primitiven Massen in allen Gegenden der Erde — also wieder eine eigne, in einer gemeinschaftlichen Gruppe nemlich der Erde, vereinigte Familie — deutet auf andere Familien in andern Gruppen jenseits der Erde. S. 96 — 102.

§. 11.

Die Erde als Glied des Sonnensystems — ein Aggregat aus zusammengewachsenen — eingeschlossen in ein Aggregat aus beweglichen Kugeln. Gesetz der Gravitation — ob dasselbe mit dem der chemischen Affinität bestehen könne? Ueber Newtons Idee, daß die Erde, als eine weiche gleichartige Masse durch Umdrehung um ihre Axe eine sphäroidische Gestalt angenommen habe. S. 102 — 113.

§. 12.

Anwendung der bei den terrestrischen Massen aufgefundenen chemischen Verhältnisse, auf die

die Entwickelung und Gruppirung der Körper des Sonnensystems — ein Versuch. S. 113 — 124.

§. 13.

Fortsetzung. S. 124 — 134.

§. 14.

Nach Ausscheidung der soliden planetarischen Massen, fluid gebliebener Rückstand in den Atmosphären derselben — noch immer die Werkstätte unzähliger chemischen Verbindungen und Trennungen. S. 134 — 144.

§. 15.

Anfänge — der mechanischen Bewegung — des Lichts — des Lebens — Ankunft der Wassermasse des Oceans auf der Erde — merkwürdige Scheidung zwischen den primitiven und den Flözgebürgen — heftige Bewegung der Gewässer — Trümmer der damals vorhandenen Gebürgsarten — vegetabilische und animalische Ueberreste. S. 144 — 155.

§. 16.

Von nun an, allenthalben Werke des Wassers auf der Erde — geographische Ansicht der damaligen Erdoberfläche — hohes Land in der südlichen — Stand der Meere in der nördlichen Halbkugel. Flözgebürge in zwei Perioden — ältere, nach ihren Hauptmassen und Hauptformen. Ruhe im Schoos des Oceans — Identität der Flözlager in den entferntesten Welttheilen — Ausfüllung der Vertiefungen des Meerbodens — allgemeine Ebne. S. 155 — 180.

§. 17.

Revolution, welche die Erde betroffen — Zerstörung der im Ocean erzeugten Ebne — neue Höhen und Tiefen. Veränderung des Standes der Gewässer. Ueber den Ursprung der hohen Gebürgsketten — nach Werner — nach Delüc — nach Saussure — Bergketten, eigne Körper — zusammengesetzt aus mancherlei ungleichartigen und ungleichzeitigen Gebürgsarten — mit verschobenen Lagerungsverhältnissen — zerrütteten Massen — aufwärts gebrochenen Bänken, Schichten, Felsen, Pyramiden, Spalten, Hölen, und andern Formen — zeugen von einer Kraft die aus der

Tiefe

Tiefe nach der Höhe gegangen ist, und Theile der Erdoberfläche strichweise empor gehoben hat. S. 181—209.

§. 18.

Was dieses für eine Kraft gewesen sey? — Vermuthlich dieselbe, die noch in unsern Tagen bei Erdbeben thätig ist — expansible Flüssigkeiten, Gasarten. S. 209 — 218.

§. 19.

Erscheinung der basaltischen Gebürgsarten. Ob Produkte des Feuers? des Wassers? — gegründete Einwendungen der Neptunisten gegen ihre Entstehung durch Feuer — aber eben so wenig können dieselben zur Flözordnung gerechnet werden — sogenannte Basaltgänge — ausserordentliche Höhe zu welcher die Flözlager unter dem Basalt, über ihr gewöhnliches Niveau emporsteigen — gestörte ursprüngliche Lagerungsverhältnisse — zerstörte Theile auf einzelnen Stellen — Beispiele. S. 219 — 242.

§. 20.

Feuer und Wasser — ob die einzigen Auflösungsmittel in der Natur? Aehnlichkeit mancher basaltischen, mit primitiven Gebürgsarten — Obwohl in die letztern, ein Theil des Menstruums worinne ihre Bestandtheile aufgelöset waren, mit habe eingehen — ob es wieder in der Folge habe frey werden, und eine Zersezzung der Massen verursachen können? — Würkungen der flüßigen Basaltmasse auf eingeschlossene Kalk- und Sandsteingeschiebe — Zufällige Entzündung der die basaltischen Materien begleitenden Gasarten und Dämpfe, bei ihrem Austritt in das Freie — Entstehung der Vulkane — Beobachtungen und Ideen des Hrn. von Buch. S. 242 — 277.

§. 21.

Ausbruch der basaltischen Materien, und der mit ihnen verbundenen Gasarten und Dämpfe — wahrscheinliche Ursache der Revolution welche die Erde betroffen hat. Anzeigen — daß von basaltischen Bergen eine Bewegung ausgegangen ist, die auf die umliegenden primitiven und flözgebürgigten Massen — und selbst auf die Entstehung und Richtung ganzer Gebürge, Einfluß gehabt hat — am Thüringerwald — in andern Ländern. S. 278—301.

§. 22.

Noch einige Folgerungen aus dem Vorhergehenden. S. 301 — 306.

§. 23.

Beschluß. Zurückerinnerung an den Hauptzweck dieser Beschreibung, wie solcher in der Einleitung angegeben worden ist — in Beziehung auf einige darüber erschienene kritischen Bemerkungen. S. 306 — 322.

---

§. 1.

---

§. 1.

Wenn man auf dem Hauptrücken des Thüringerwaldes, von Nordwesten nach Südosten heraufgeht, so kommt man

in der ersten Strecke, vom Inselberg bis zum Schneekopf, grössentheils, über weißes,

in der zweyten Strecke, von Schmiedefeld, bis Masserbergen, über schwarzes, und

in der dritten Strecke, von Masserbergen bis an die voigtländische Grenze grössentheils über graues Gestein.

Dieser Unterschied in der Farbe fällt selbst, den Waldbewohnern auf. Ich sollte ihnen sagen, verlangten einige von mir — warum denn vom Stuzhaus herauf bis an die westphälische Grenze, und vorwärts bis zur Schmücke, alle Steine weiß? — von Frauen-

Frauenwald aber bis zum Kahlert, schwarz wären?

Die weiße Gebürgsart, ist der Porphyr VII. *)

Die schwarze, der trappartige Porphyr B.**)

Die graue, der dickschalige Thonschiefer C. ***)

Diese drey Lager machen zusammen den Mantel aus, der den Rücken der Bergkette bedeckt.

Man wird sich vorstellen können, daß derselbe an vielen Orten zerrissen seyn werde. Gleichwohl ist er es weniger, als man es vielleicht glauben dürfte. Vom Ursprung des Ohrgrundes an, bis nach Ernstthal, an den meiningischen, salfeldischen und rudolstädtischen Grenzen, hängt — einige kleine Lücken ausgenommen, worunter die bey Schmiedefeld die gröste ist — noch alles zusammen.

*) Abth. II. §. 13. S. 123—154. §. 15. S. 172.

**) Abth. III. §. 9. S. 86—99.

***) Abth. IV. §. 6. S. 170—178. §. 7. S. 179—201.

sammen. Nur an den beyden Enden der Bergkette, wo in Nordwesten der Granit bey Altenstein mit seinen nächsten Umgebungen, und in Südosten, der Granit des Fichtelgebürgs mit den seinigen, in die Höhe tritt, wird der Mantel zuerst durchbrochen und stücklich; hernach verliert er sich ganz, und macht andern Gebürgsarten Platz.

Wenn man ebenso am Fuß des Gebürgs, auf der fränkischen Seite, heraufreiset wo die Unterlagen der Gebürgsarten, mehr als auf der thüringischen zu Tage ausgehen, so findet man abermals;

in der ersten Strecke — ein weißes,
in der zweyten Strecke — ein schwarzes, und
in der dritten Strecke — ein graues Gestein, als Unterlage der übrigen Gebürgsarten.

Das weiße Gestein, ist der unter B D E G H K, und XV. beschriebene Granit,

dem diese Farbe wegen seines vorwaltenden Feldspates und Quarzes zukommt, *)

Das schwarze, ist der Urgrünstein A. bey Veßra und Schmiedefeld, **)

Das graue, die zum Thonschiefergebürg gehörige Grauwake J. ***)

Läßt man nun vom Gestein der Decke senkrechte Linien auf das der Unterlage fallen, so treffen alle die welche ausgehen —

von dem weißen Porphyr VII; auf den Granit, BDEGHK XV;

von dem trappartigen Porphyr B auf den Urgrünstein A,

und

*) Abth. I. §. 6. §. 8. §. 9. §. 11. §. 12. §. 15. Abth. II. §. 22.

**) Abth. III. §. 4. Ich habe an dem angeführten Ort, ingl. §. 16. Abth. I. diese Gebürgsart Sienit genannt, weil sie aus einem Gemenge von Hornblende und Feldspat besteht, aber zugleich bemerkt, daß sie vormals auch Grünstein genennt worden sey. Da Werner seitdem derselben den schicklichen Namen Urgrünstein beygelegt hat, so werde ich mich dessen in Zukunft bedienen.

***) Abth. IV. §. 11. S. 231—254.

und von den grauen Thonschiefern E und F; auf die Grauwake J.

Dieses ist so durchaus richtig, daß allenthalben mit dem Gestein der Decke, auch das der Unterlage, zu Ende geht; eine kleine Differenz ausgenommen, um welche die obern Lager über die untern übergreifen, von welcher hernach die Rede seyn wird. Mit dem Porphyr VII auf der Höhe, verliert sich auch zwischen Suhl und Ilmenau der Granit in den Thälern; mit dem trappartigen Porphyr B zwischen Möhrebach und Eisfeld, der Urgrünstein A; und mit den Thonschiefern E und F, die Grauwake an der voigtländischen Grenze.

Hieraus sieht man, daß zwischen dem Gestein der Decke und dem der Unterlage gewisse

innere korrespondirende Verhältnisse statt finden, und dieses bestätigt sich, wenn man die zwischen der Decke und der Unterlage befindliche Gebürgsarten gleichfalls in Uebersicht nimmt. Hier liegen —

zwischen dem Granit B — XV, und dem Porphyr VII;

Sienit, Gneiß, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, mancherley Porphyr- und Trapparten *) —

zwischen dem Urgrünstein A, und dem trappartigen Porphyr B mancherley zweydeutige unvollkommen gebildete Granit- Porphyr- und Schieferarten, **) —

zwischen dem Thonschiefer E und der Grauwake J, andere graue, schwarze, röthlichte Thon- Wez- Kiesel- Alaunschiefer, und der dichte Kalkstein G. ***)

Alle diese Zwischenlager, von welchen einige, z. B. der Glimmerschiefer, der rothe Porphyr, der Trapp, auch die schwarzen Thon- und Dachschiefer, eine beträchtliche Mächtigkeit erreichen, richten sich allent-

*) Abth. I. §. 8. §. 11. §. 5. §. 7. §. 13. Abth. II. §. 7. §. 10. §. 14.

**) Abth. III. §. 6. §. 7. §. 8.

***) Abth. IV. §. 7. §. 8. §. 9. §. 10.

lenthalben und durchaus, nach dem Gestein der Decke und der Unterlage, zwischen welches sie eingeschlossen sind, so daß sie mit demselben kommen, stehen und verschwinden.

Hieraus ergeben sich in der Bergkette

drey Hauptabtheilungen

welche die Natur selbst mit starken Zügen ausgezeichnet hat. Eine jede derselben enthält, eine Familie verwandter Gebürgsarten, die zwar unter sich verschieden, aber doch nach einer gemeinschaftlichen Regel gebildet sind, und innerhalb eines geschlossenen Raumes beysammen stehen, so daß eine jede eine besondere Gruppe ausmacht. *)

Die Lager dieser Gruppen sind in den vorhergehenden Abtheilungen beschrieben worden.

Eine

*) In der ersten Abtheilung S. 6—8, habe ich vier Familien angenommen, weil ich besorgte, man werde es mißbilligen, wenn ich die granitische, mit der Porphyrfamilie zusammenstellen würde. Warum ich jetzt beyde verbinde, wird man leicht aus dem Zusammenhang ersehen.

Eine weitere Erörterung aber verdienen noch,

die allgemeinen Verhältnisse, welche den Gruppen als solchen zukommen; in Ansehung

ihrer Grundmassen, sowohl als

ihrer Grundformen.

Zugleich wird diese Erörterung auf die nächsten Ursachen führen, welchen die Hervorbringung solcher Massen, mit solchen Formen zuzuschreiben seyn möchte. Die entferntern Ursachen bleiben billig der Spekulation überlassen.

Ich werde dabey fortfahren, wie ich angefangen habe, im schlichten analytischen Gang, die Verhältnisse aufzufassen, wie sie im Gebürg vorliegen, gesetzt auch daß manche darunter, von der Höhe der Systeme herabgesehen, in einem andern, oder auch vielleicht in gar keinem Licht erscheinen sollten.

Die Einwendung, daß — in andern Gebürgen vieles anders sey — hat ihre grosse Richtigkeit. Lokalursachen haben allenthalben Lokalveränderungen hervorgebracht.

Alle

Alle diese Differenzen aber lösen sich zuletzt in einer allgemeinen Ursache auf, die rings um die ganze Erde her, und von einem Pol bis zum andern, so durchaus gleichförmig gewürkt hat,

daß alle primitiven Gebürgsarten, in allen Welttheilen, bis auf geringe Unterschiede, einander gleich und ähnlich geworden sind.

Nach dieser Identität, die niemand leugnen kann, glaube ich mit Zuversicht behaupten zu dürfen,

daß die Gebürgsarten des Thüringerwaldes, nach denselben Gesetzen, und unter denselben Bedingungen entstanden sind, wie die in Sachsen, in der Schweitz, in Amerika und in Neukaledonien; die Lagerungs- Situations- und andere Verhältnisse, mögen übrigens in diesen verschiedenen Gegenden so verschieden seyn als sie wollen.

§. 2.

Um analytisch zu entwickeln, wie sich die drey Gruppen,

in Ansehung ihrer Grundmassen gegen einander verhalten, werde ich etwas weit ausholen müssen.

Es ist eine bekannte Sache, daß in den sogenannten gemengten Gebürgsarten, unter welchen der Granit die vornehmste ist, die Gemenge nicht immer gleich sind, sondern bald — mehr Feldspat und Quarz, bald — mehr Glimmer und Hornblende enthalten.

Diese abwechselnde Anhäufung — bald des Feldspats und des Quarzes — bald des Glimmers und der Hornblende findet man, in Handstücken, in eingewachsenen Nieren und Nestern, in beysammenstehenden Schichten, und selbst in ganzen Lagern.

So enthält z. B. in der Gegend des Inselbergs, das Granitlager B. mehr Feldspat — das darauf folgende E. mehr Glimmer. In den Lagern D. und H., tritt der Feldspat und Quarz — in den Lagern G. und K., der Glimmer, und die Hornblende hervor *).

Aber

*) Abth. I. S. 324.

Aber man kann auch die gesammte unter dem Inselberg befindliche Granitmasse, als einen eignen Körper betrachten, von welchem, ohne Widerrede, Feldspat und Quarz den grösten Theil ausmachen. Thut man dieses, so sieht man, wie gleich daneben der Glimmerschiefer gleichfalls einen eignen Körper bildet, so daß hier abermals die vorerwähnten Anhäufungen, aber in weit größern Dimensionen einander gegen überstehen. Doch ist die Mächtigkeit des Granits sehr viel größer, als die des Glimmerschiefers.

Zwischen den Granit und den Glimmerschiefer haben sich alsdann mancherley mindermächtige Mittelglieder eingelegt, unter welchen sich die Hornblendearten vorzüglich auszeichnen. *)

Wendet man sich zu den Gebürgsarten mit dichter Grundmasse, so begegnet man daselbst ähnlichen Anhäufungen, aber unter andern Gestalten. Der rothe und weiße Porphyr repräsentirt hier den Feldspat und

Quarz;

*) Abth. I. S. 304—316.

Quarz; der braune und schwarze Trapp, den Glimmer und die Hornblende. Diese Repräsentation ist kein leerer bildlicher Ausdruck. Denn man sieht auf der Granitgrenze, den Feldspat und Quarz, in Porphyr, und den Glimmer und die Hornblende, in Trapp würklich übergehen *). Bey diesem Uebergang bleibt, wie der Augenschein zeigt, die Masse, und nur die Form wird verändert. Auch wird die alte Form wieder hergestellt, wenn sich in der dichten Masse, Punkte krystallisiren, die man eingewachsen nennt, und die im Porphyr, aus Feldspat und Quarz, und im Trapp gewöhnlich aus Glimmer und Hornblende bestehen. Uebrigens verhält sich in Ansehung des Volumens der Porphyr zum Trapp, wie der Granit zum Glimmerschiefer **).

Auch hier haben sich zwischen den Porphyr

*) Einleitung S. XVIII. Abth. I. S. 265—280. Abth. II. S. 12—15.

**) Abth. II. S. 56—58. Zum Porphyr gehören nach dem daselbst gegebenen Verzeichniß 12, und zum Trapp, 3 Lager.

phyr und Trapp mindermächtige Mittelglieder eingelegt; grüner Porphyr, mancherley Hornstein- und Jaspisarten; Trümmer mit Achat, Karneol, Kalzedon; und dergl. *)

Erweitert man endlich den Ueberblick, und faßt alle drey Gruppen zusammen, so sieht man mit Verwunderung, dieselbe Erscheinung wieder hervortreten; nemlich,

das Gegenüberstehen zwey verschiedener Grundmassen mit dazwischen liegenden Mittelgliedern,

aber in ganz ungeheuern Anhäufungen, und unter den mannigfaltigsten Gestalten. Die erste und dritte Gruppe stehen einander gegenüber, und die zweyte oder die mittlere macht den Uebergang.

Die erste Gruppe aus vorwaltendem Granit und Porphyr enthält diejenige Grundmasse, welche den Feldspat und Quarz in der einen oder der andern Form begreift.

Die dritte Gruppe aus Thonschiefer und Grauwake, besteht aus derjenigen Masse, welche

*) Abth. II. S. 46 — 50. 144 — 151, 240, 261.

welche auch bey dem Glimmer zum Grund liegt. Denn Glimmerschiefer und Thonschiefer gehen unmittelbar in einander über, so daß mit Beybehaltung der Masse blos die Form verändert wird.

Und von dem Thonschiefer ist die Grauwake, weiter nicht als in der Form unterschieden, die bey dem Thonschiefer scheibenförmig, bey der Grauwake aber körnigt ist. Die Masse ist in beyden gleich.

In der zweyten Gruppe endlich laufen die Massen und Formen aus der ersten und dritten zusammen. Daher die mindermächtigen Mittelglieder mit den zweydeutigen Gestalten der mancherley Granit- Porphyr- und Schieferarten woraus sie zusammen gesetzt ist. *) Besonders kommen im Urgrünstein und seinen Umgebungen, die Hornblendearten zum Vorschein, die man vorhin schon auf der Scheidung zwischen den gegenüberstehenden Grundmassen eingelagert gefunden hatte **).

Schon

*) Abth. III. S. 18. 19. 24. 28.

**) Aehnliche Situationen werden sich auch in

Schon ein flüchtiger Blick über das Gesammtgestein der drey Gruppen zeigt, wie ungleich

andern Ländern, wenn man darnach suchen will, finden obgleich, wie nicht anders zu erwarten, mit vielen Abänderungen.

So steht in den Karpathen nördlich der Granit; im Bannat gegenüber südlich, der Thonschiefer; in der Mitte liegen alsdann die sonderbaren oberungarischen Gebürgsarten;

nach Heidinger, Graustein mit schwarzem Glimmer, aufgelöstem Feldspat, Quarz und Kalkspat,

summarische Eintheilung der Gebürgsarten; S. 43. 44.

nach Wiedemann, soll Hornblende ein vorzüglicher Bestandtheil des Grausteins seyn, und demselben oft eine grüne auch wohl schwarze Farbe mittheilen. Auch soll der Graustein, mit Basalt, Aehnlichkeit haben, und Hornblende, Glimmer und Feldspat enthalten;

bergmännisches Journal 1789. 1 Bd. 6s St. S. 606 wo zugleich eine bedeutende Anmerkung von Werner beygefügt ist, daß am Kalvarienberg bey Schemniz, Sienit die Unterlage des Grausteins sey.

nach Stüz, enthalten die oberungarischen Gebürge hauptsächlich Thonporphyr, von dunkel schwärzlich, aschgrauer und grüner Far-

ungleich Feldspat, Glimmer und Hornblende darinne vertheilt sind.

In

be, mit eingewachsenem verwitterten Feldspat, Glimmertafeln, Hornblendesäulgen, Schwefelkies, und dabey viele Massen in Nieren- und Kugelgestalt. Auch soll dieser Thonporphyr zuweilen in Sandstein und porphyrartige Grauwake übergehen;

neue Schriften der naturforschenden Freunde B. II, nach Esmark findet man in diesen Gebürgen thonigten Sienitporphyr, mit der ihm wesentlichen Hornblende, sechsseitig krystallisirte Glimmertafeln, nadelförmige Hornblendesäulen, Kugeln im Thonporphyr von derselben Masse, Grünstein, Basaltporphyr, Grauwake u. s. w.

neues bergmännisches Journ. I. B. S. 386 und II. B. S. 1.

Diese Beschreibungen die von berühmten Mineralogen herrühren, scheinen viel unbestimmtes zu enthalten. Und doch bezeichnen sie sehr genau, zweydeutige Gebürgsarten, wie die von welchen ich in der IIIten Abth. eine Darstellung zu geben versucht habe. Eben dieselben thonigten, aufgelöst scheinenden aber eigentlich nicht rein ausgebildeten Massen — dieselben Glimmertafeln, Hornblendesäulen, Brocken und Kugeln — die Aehnlichkeit mit Basalt, die wesentliche Hornblende,

In der ersten Gruppe ist im Granit und Porphyr der Feldspat in größter Menge vorhanden. In der zweyten macht er im Urgrünstein nur noch das Bindemittel der Hornblende aus. In der dritten gehört ein Feldspatkorn in der Grauwake unter die Seltenheiten.

Umgekehrt häuft sich in der zweyten und dritten Gruppe, der Glimmer und die Hornblende eben so an, wie der Feldspat abnimmt.

Wenn man also die Grundmasse jeder Gruppe — so wie dieselbe in ihrer reinsten, der krystallisirten sich annähernden Gestalt

erscheint

der Uebergang in Grauwake — alles trifft hier zusammen. In beyden Ländern erscheinen diese Gebürgsarten, in einer Zwischengruppe, die den Uebergang von der des Granits zu derjenigen macht, in welcher Grauwake und Thonschiefer stehen. Doch hat in Ungarn die thonigte Hauptmasse ein aufgelösteres Ansehen, als am Thüringerwald. Daher der Uebergang in Perlstein, Pechstein, und Opal. Auch enthält dieselbe eine reichere metallische Niederlage als die des Thüringerwaldes. Aber den Braunstein haben beyde mit einander gemein.

erscheint — unter ein allgemeines Zeichen bringen wollte, so würde die erste Gruppe, das Zeichen des Feldspats; die zweyte, das der Hornblende; und die dritte, das des Glimmers erhalten. Der Quarz würde hauptsächlich in der ersten, und in den grauen Thonschiefern der dritten Gruppe — die den Glimmerschiefern am nächsten kommen — zu bemerken seyn. In der zweyten Gruppe kommt er selten vor; wie man ihn dann auch schon im Trapp der ersten, und bey dem schwarzen Thonschiefer der dritten Gruppe vermißt.

Aus allem diesen erhellet, daß die Grundmassen welche die drey Gruppen konstituiren, auf dieselbe Weise und in denselben Verhältnissen, wie die Massen der Körner, in einem Granit- oder Sienitgemenge, zusammengeordnet sind. Man sieht; daß die in allen ihren Werken einfache und mannigfaltige Natur aus denselben Materien, aus welchen sie Körner und Blätter formte, noch weiter in fortschreitender Größe, obgleich unter vielfach abgeänderten

derten Gestalten, kleine und grose Lager, und endlich in immer höher steigenden Anhäufungen, weit verbreitete Lagergruppen gebildet, und so das kleinste und das gröste, nach einer konstanten Regel, mit einander verbunden hat.

§. 3.

Unstreitig beruht die Differenz dieser, unter so abwechselnden Verhältnissen und Formen, einander gegenüberstehenden Grundmassen, auf differenten, wenn nicht immer vorwaltenden, doch karakterisirenden Grundstoffen. Was diese für welche seyn mögen? darüber wird man vielleicht mit der Zeit von der Chemie, Aufschlüsse erwarten dürfen.

So viel lehrt schon der Augenschein, daß in derjenigen Masse, die bey dem schwarzen Glimmer, so wie bey der Hornblende, bey dem Trapp und dem schwarzen Thonschiefer zum Grund liegt, Kohlenstoff enthalten sey. Schneider fand denselben in staubarti-

ger Gestalt im Kieselschiefer; *) und eben so konzentrirt erscheint er in der Kohlenblende und im Alaunschiefer, die sämmtlich als untergeordnete Foßilien im schwarzen Thonschiefer einbrechen. Auch ist nicht unbemerkt zu lassen, daß in dieser Hauptmasse der kohlensaure Kalkstein seine gewöhnliche Lagerstätte hat. So begleitet derselbe — zwar nicht am Thüringerwald, aber doch in andern Gegenden — den Glimmerschiefer in körnigter — den Thonschiefer, die Grauwake und den Serpentinstein, in dichter — und die Hornblende- Trapp- und Grünsteinarten, in spätiger Gestalt, die erstern gewöhnlich in kleinen und grösern Lagern, die leztern in Trümmern, in Mandeln und Körnern.

Was für ein Grundstoff es sey, der im Feldspat, im Quarz, im weißen und rothen Porphyr und in den dazu gehörigen Hornsteinarten, eben so in den grauen Thonschiefern,

*) Geschichte der vorzüglichsten Mineralien des Fürstenthums Bayreuth, besonders des Kieselschiefers. S. 40. 43.

schiefern, die Masse wenn nicht ausmacht, doch karakterisirt? — Darüber weiß ich keine Beobachtungen anzuführen. Sollte wohl das Kali, das man in den neuern Zeiten in diesen Gebürgsarten gefunden hat, mit demselben in Verwandtschaft stehen? Seiner geringen Quantität ungeachtet, könnte es doch vielleicht in Hinsicht auf die Form, karakterisirend seyn.

Steffens, in den Beyträgen zur innern Naturgeschichte der Erde *) stellt die zwey bekannten Reihen, die kieselichte und die kalkichte, einander gegenüber; die erstere in den ältern, die andere in den neuern Gebürgen. In der erstern sollen nach ihm Kohlenstoff, in der zweyten Stikstoff als auszeichnende Grundstoffe sich hervorthun. Hiernach würde im Granit, im Porphyr und in andern aus Feldspat und Quarz gemengten Gebürgsarten, die unstreitig zur kieselichten Reihe, und zu den ältern Gebürgen gehören, der Kohlenstoff vorwaltend oder doch karakterisirend seyn müssen. Davon

*) S. 56. 58, 69 Freyberg 1801.

von aber finden sich bey denselben keine — wenigstens keine äussern Kennzeichen, wie bey der von mir angegebenen Reihe. Auch bemerkt Werner das Hervortreten des Kohlenstoffs mehr in den neuern als in den ältern Gebürgen.

Uebrigens mögen die Grundstoffe der angeführten beyden Reihen seyn welche sie wollen; das Faktum selbst, oder das Daseyn zweyer unter den mannichfaltigsten Modifikationen, neben einander bestehenden Grundmassen hat seine Richtigkeit. Sogar in Fällen, wo beyde aufgelöset und von ihrer Geburtsstätte anderswohin versetzt worden sind, hat sich noch der Unterschied zwischen denselben erhalten. So liegen, in aufgeschwemmten Gebürgen, die Schichten der Porzellanerde und die des Graphits neben und bey einander; erstere aus zersetztem Feldspat, und letztere aus zersetztem Glimmer. So steht in basaltischen Gebürgen, der schwarze Basalt, mit Hornblende und Kohlenstoff, neben dem lichten Basalt

salt *), der eingewachsenen Feldspat und Natrum enthält.

§. 4.

In anderer Hinsicht, besteht das Volumen der Gebürgmassen des Thüringerwaldes, aus den bekannten sogenannten einfachen Erden, die sich aber nicht in gleichem Verhältnis, sondern in der einen Gruppe mehr als in der andern vertheilt und angehäuft haben.

So findet man,

in der ersten Gruppe, die größte Anhäufung der Kieselerde, im Granit; im Porphyr; im Quarz der den Glimmerschiefer begleitet,

*) Lichter Basalt; ein Stein, der schon mancherley Namen geführt hat, Hornschiefer, Porphyrschiefer; und dermalen Klingstein heißt, welcher aber noch immer nicht der rechte zu seyn scheint, weil er in ganzen Bergen — nicht klingt. Aber zur basaltischen Formation gehört er unstreitig, und steht mit dem schwarzen Basalt, in eben dem Verhältniß, wie in den primitiven Gebürgen, der Porphyr zum Trapp.

begleitet, in der ungeheuern Menge Feldspat- und Quarzkörner, die selbst den Thonporphyrarten beygemengt sind, u. s. w.;

in der zweyten Gruppe, die größte Anhäufung der Thonerde, im Ur- und gemeinen Grünstein, im Thon- und Trapp-porphyr, in den Schiefern und andern Gebürgsarten, woraus diese Gruppe zusammengesetzt ist;

in der drittn Gruppe, die größte Anhäufung der Kalkerde. Zwar ist die Kalkerde nicht vorwaltend in derselben, wie die Kieselerde in der ersten, und die Thonerde in der zweyten Gruppe; aber sie hat sich doch darinne in weit größerer Menge niedergelassen, als in den beyden vorhergehenden. In der ersten Gruppe kömmt sie blos in Körnern und Mandeln vor, die in den Trapp eingewachsen sind; in der zweyten zeigt sie sich auf der Scheidung der Gebürgsarten, in einzelnen Trümmern; in der dritten aber bildet sie ganze Lager im dichten Kalkstein H.

Die Talkerde die in andern Gegenden im Serpentinstein, und den dahin gehöri-

gen

gen Gebürgsarten gleichfalls sich mächtig angehäuft hat, fehlt am Thüringerwald beynahe gänzlich. Nur zuweilen zeigen sich im Urgrünstein, besonders in dem der unter L. beschrieben worden ist, Annäherungen zum Serpentinstein *).

Von den metallischen Erden, ist, wie leicht zu erachten ist, die Eisenerde, am allgemeinsten verbreitet, und vorzüglich in der ersten Gruppe. Sie bildet daselbst mit Quarz ganze Lager auf der Scheidung des Granits und Porphyrs; und mit Kalkspat auf der Grenze des Granits und des Urgrünsteins **). Ausserdem färbt sie den Porphyr roth, erscheint im Schwefelkies auf den Uebergängen der Hornblendearten, ingleichen in den Hölungen des löchrichten Trapps, als Eisenocker, Eisenglanz, Eisenglimmer; und in noch grösserer Menge in den Drusen des Porphyrlagers VII, in wel-

*) Abth. I. S. 225.

**) Abth. I. S. 164. S. 173. Abth. III. S. 100 — 106.

welche sich auch ihr gewöhnlicher Begleiter der Braunstein eingelegt hat *).

Die Kupfererde tritt mehr in der zweyten Gruppe hervor, im Urgrünstein; im trappartigen Porphyr, besonders da wo er an die Schiefer grenzt, hauptsächlich aber auf der Grenze der Schiefer mit den übrigen Thonporphyrarten **).

Zusammen erscheinen beyde, das Eisen und das Kupfer, in der dritten Gruppe, allenthalben zerstreut; vorzüglich aber auf der Grenze der Thonschiefer G. und des dichten Kalksteins H. wo sich das Eisen auf die Seite des Kalksteins, und das Kupfer auf die Seite der Schiefer gesetzt hat. ***) Daß auch Spuren von Gold und Bley in dieser Gruppe vorkommen, ist in der Beschreibung der Schiefer F. bemerkt worden.

Im Ganzen genommen, scheint das Eisen sich mehr zu derjenigen Grundmasse zu halten, welche den Feldspat bildet; das Kupfer

*) Abth. II. S. 184—189,

**) Abth. III. S. 21. S. 109.

***) Abth. IV. S. 223 u. a. a. O.

Kupfer aber und die andern Metalle, zu derjenigen, die im Glimmer, in der Hornblende, und den davon abstammenden Gebürgsarten zum Grunde liegt.

§. 5.

Was die Grundformen, oder die Gestaltung der gesammten in den drey Gruppen enthaltenen Masse betrifft, so entdeckt man bey einer zusammenhängenden Uebersicht derselben, gleichfalls sehr übereinstimmende regelmäßige Verhältnisse.

Man kann diese Gesammtmasse in zwey Hauptrichtungen, in der vertikalen und in der horizontalen; im Durchschnitt nach der Höhe — wenn man nemlich von unten anfängt — und im Durchschnitt nach der Länge, betrachten. Der letzte Durchschnitt läuft durch den ganzen Gebürgskörper, vom Granit unter dem Inselberg und dem Schneekopf, bis dahin wo der Granit des Fichtelgebürgs wieder hervortritt. In beyden Fällen findet man, daß dieselben Formen, welche aufwärts im Durchschnitt nach der

Höhe

Höhe vorkommen, auch eben so seitwärts im Durchschnitt nach der Länge durch alle drey Gruppen sich erstrecken.

Im Durchschnitt nach der Höhe ist — in der Regel, und Ausnahmen dermalen beyseitegesetzt — der Gang der Form, welche die Massen von unten herauf nehmen, folgender;

sie gehen aus dem grob- und kleinkörnigten, durch das schiefrigte, in das dichte über.

Unten ist das Gestein, welches die sichtbare Unterlage ausmacht, körnigt; in der Mitte, schiefrigt und oben auf der Höhe, dicht. So liegt;

in der ersten Gruppe;

unten, grob- und kleinkörnigter Granit und Sienit;

in der Mitte, Gneiß, Glimmer- und Hornblendeschiefer;

oben auf der Höhe, Porphyr und Trapp —

in der zweyten Gruppe;

unten, Ur- und gemeiner Grünstein, in

in der Mitte, Schiefer, wie sie bey Schmiedefeld und im Schleusegrund stehen,

oben auf der Höhe, der trappartige Porphyr B —

in der dritten Gruppe,

unten, Grauwake von verschiedenem Korn;

in der Mitte, Thonschiefer mit dünnen Scheiben und Blättern, woraus Dachschiefer genommen werden;

oben, sehr dickschalige mit Quarz durchwachsene Schiefermassen, in mächtigen Bänken, die zu Bausteinen gebraucht werden.

Hiernach laufen im Durchschnitt nach der Länge, durch alle drey Gruppen,

dreyerley übereinstimmig geformte Massen, die man Reihen nennen könnte, wenn nicht so viele Unterbrechungen *) zwischen denselben vorhanden wären. Die

*) Diese Unterbrechungen rühren theils von äussern Ursachen her, welche die obern Gesteinlagen zerstört, oder auch die unten liegenden empor gehoben haben; theils sind sie in der

Die untere, körnigt gestaltet, besteht aus Granit, Urgrünstein und Grauwake;

die mittlere, schiefrigt gebildet, aus Gneiß, Glimmer- Hornblende- Uebergangs- und würklichen Thonschiefern; und

die

ursprünglichen Anlage gegründet, indem gewisse Materien auf gewissen Punkten sich angehäuft haben. Hauptsächlich treffen dieselben die Zwischenglieder, aus kleinkörnigter, schiefrichter und auch dichter Masse, die abgeschnitten und unterbrochen werden, so oft als das Gestein der Unterlage, und das der Decke zusammentritt. So grenzt in der ersten Gruppe auch der Porphyr und Trapp unmittelbar an den Granit, ohne Dazwischenkunft des Glimmerschiefers. Gegen das Ende der Gruppen, wo die Lager strichweise auszulaufen pflegen, kömmt zuweilen das äusserste und oberste auf das unterste zu liegen. So legt sich bey Suhl der Porphyr VII, als das oberste Lager der Decke auf den Granit, wodurch nothwendig alle andere sonst dazwischen liegende Porphyr- und Trapplager, ganz abgeschnitten, oder doch auf schmale Striche, von welchen manche gangweise im Granit stehen, herabgesetzt werden.

die obere mit dichten Massen, aus Porphyr, Trapp und quarzigtem Thonschiefer.

So weit ist alles gleich. Die Gesammtmasse des primitiven Gebürgskörpers, hat auch eine Gesammtbildung. Einerley Grundformen, gehen durch alle drey Gruppen hindurch.

Aber ein groser Unterschied findet statt, in Ansehung des Ausdrucks dieser Formen, der in einer Gruppe stärker und schärfer, in der andern aber schwächer und geringer ist.

Man darf, um sich hievon zu überzeugen, nur die Gebürgsarten aus der körnigten Reihe zusammenhalten; den Granit aus der ersten, mit dem Urgrünstein aus der zweyten, und der Grauwake aus der dritten Gruppe. Wenn auch die Gemengtheile im Granit der ersten Gruppe, nicht für vollkommene Krystalle gelten können, so haben sie doch scharfe bestimmte Umrisse, ein glänzendes blättriges Gewebe, und hängen ohne Bindemittel zusammen. Der Urgrünstein der zweyten Gruppe ist gleichfalls aus

Ge-

Gemengtheilen zusammengesetzt; auch kommen in dieser Gruppe noch mancherley Granitarten vor, z. B. am Arolsberg, im Enger- und Schleusegrund. Aber wie matt, undeutlich, verwischt und zusammengeflossen erscheinen darinne die Züge welche das eigentliche Gemenge bilden! — denn der einzelnen ausgebildeten Krystallen, die man eingewachsen nennt, giebt es mehr darinne, als in der ersten Gruppe, auf die es aber hier nicht ankommt, wo von dem Ausdruck des Ganzen die Rede ist. In der Grauwake geht dieses noch weiter. Ihre Körner sind inwendig größtentheils dicht, und von aussen ohne eine bestimmte Gestalt. Sie hat das Ansehen eines Sandsteins, wofür sie auch gewöhnlich gehalten wird.

So kann man gleichfalls mit den Gebürgsarten aus der schiefrigten Reihe die Vergleichung anstellen. Welch ein Unterschied unter dem Glimmerschiefer der ersten, und den grauen und röthlichen Schiefern der zweyten Gruppe, wie sie den Gabelgrund hinauf, am Arolsberg gleichfalls auf Granit

nit liegen *) — oder zwischen den Hornblendeschiefern bei der Ruhl und Kleinschmalkalden **) und denen am Ehrenberg bey Ilmenau! ***) In der dritten Gruppe sinkt die Form zur Gestalt eines Thon- und Dachschiefers herab.

§. 6.

Woher nun diese Formen? Woher diese Massen? Woher die ganze Anlage der drey Gruppen, vom Granit bis zur Grauwacke?

Was für eine Kraft war es, die alles dieses hervorbrachte, ordnete, bildete? — die auf bestimmten Punkten, und innerhalb geschlossener Räume, verwandte Materien zusammenführte, anhäufte, formte, in kleinen Körnern, in großen Lagern, in ganzen Bergen und Gebürgen?

Die Antwort hierauf wird man in ihren zu-

*) Abth. III. S. 75—79. vergl. S. 45—49.
**) Abth. II. S. 184.
***) Abth. III. S. 126.

zurückgelassenen Werken suchen müssen, und ich denke, sie läßt sich finden.

Alles was Krystall heißt, und krystallisirt, im weitesten Umfang des Worts, ist vermittelst chemischer Verbindungen entstanden. Hiernach wird schon ein großer Theil der in den drey Gruppen enthaltenen Massen, die mehr oder weniger deutliche Spuren der Krystallisation an sich tragen, chemischen Ursprungs seyn. Aber nicht allein krystallisirte, sondern auch schon diejenigen Massen sind Produkte chemischer Verbindungen, bey welchen verwandte gleichartige Materien, sich von andern abgesondert, und in eignen Anhäufungen zusammengesetzt, oder koagulirt haben. Denn ohne Vermittelung chemischer Kräfte würden dergleichen auf Verwandtschaft gegründeten Verbindungen niemals erfolgt, niemals Gleiches zu Gleichem gekommen seyn.

So weit unsere jetzige Kenntniß der Naturgesetze reicht, kann die Entstehung von Massen, in einem Fluidum, worinn alle Theile

Theile der Materie in vollkommener Auflösung enthalten waren, auf dreyerleyweise gedacht werden, nach chemischen, nach mechanischen, und nach den Gesetzen der Schwere, oder der allgemeinen Anziehungskraft, welche der Materie als solcher zugeschrieben wird.]

Auf den ersten Anblick scheint es, als ob das Zusammentreten der Theile in einem solchen Fluidum, hauptsächlich von den Würkungen der allgemeinen Attractionskraft der Materie abhängen müsse. Hierzu kommt, daß die, in der Astronomie auf das Gesetz der Schwere gebauten Rechnungen, mit den über die Massen der himmlischen Körper gemachten Beobachtungen auf das schönste übereinstimmen. Unterdessen betrachtet die Astronomie die Massen der himmlischen Körper als gegeben; sie nimmt dieselben, wie sie bereits vorhanden sind; wie sie entstanden seyn mögen? ist für sie kein Gegenstand der Untersuchung. Diese bleibt der Physik überlassen. Natürlich müssen dabey, wie in der Astronomie, die Beobachtungen ent-

scheiden, die hier aber keinesweges mit dem Gesetz der Schwere übereinstimmen.

Man mag in Gebürgen die Augen wenden wohin man will, so sieht man, daß sich die Materien von einander gesondert, geschieden und gestaltet haben. Allenthalben erblickt man bestimmte Massen mit bestimmten Formen, das heißt Gebürgsarten.

Eine solche Sonderung, Scheidung und Gestaltung aber liegt nicht im Wesen der Anziehungskraft überhaupt, die ihre Würkung auf alle Materien ohne Unterschied äussert, auf flüßige wie auf feste, auf Federn wie auf Steine. Wäre der Erdkörper ein Produkt dieser Kraft, wofür er allgemein gehalten wird, so würde er zwar immer aus Masse bestehen; aber von gesonderten Massen mit karakteristischen Zügen würde niemand etwas wissen. Granit, Porphyr, Serpentin, Kalkstein und andere Gebürgsarten würden ewig unbekannt geblieben seyn. Man mag sagen, was man will — aus dem bloßen Zusammenballen der Materien

rien — und mehr vermag die allgemeine Attraktion nicht — konnten nimmermehr die Massen der Gebürgsarten hervorgehen, woraus der Erdkörper zusammengesetzt ist.

Auf diese besondere Beschaffenheit und Gestaltung der Gebürgmassen ist noch zur Zeit wenig geachtet worden. Die Astronomen hatten es nicht nöthig, weil sie mit ihrem Gesetz der Schwere allenthalben auslangen; und die Physiker scheinen das Klassifikationsgeschäft der Mineralogen mit Gleichgültigkeit betrachtet zu haben. Gleichwohl ist diese Verschiedenheit der Gebürgsarten für die Physik und für die Geologie — wenn anders diese letztere, wie zu hoffen steht, sich dereinst über die ihr vorjetzt angewiesenen niedrigen Lagerstätten erheben soll — ein Punkt von hoher Wichtigkeit. Denn es erhellet daraus, daß einst eine Zeit vorhanden war, in welcher die Stoffe der Materien ganz andern Gesetzen folgten, als denen der Schwer- und Schwungkraft, auf welche dermalen alles zurückgeführt zu werden pflegt; eine Zeit, wo die erwähnten

Kräfte

Kräfte noch ruhend seyn mußten, weil ausserdem die Anordnung und Gestaltung der Materien, so wie solche jetzt in den primitiven Massen vorliegen, schon in ihrem ersten Entstehen würde aufgehoben und vernichtet worden seyn.

Eben so wenig können die ersten ursprünglichen Massen, aus welchen sich der Erdkörper gebildet hat, durch die Würkung mechanischer Kräfte entstanden seyn. Denn, mechanisch durch Druck und Stoß würkende Kräfte setzen bereits vorhandene feste oder flüßige Massen voraus, an welche sie gebunden sind, und vermittelst deren sie ihre Würkung äussern. Auch findet nirgends in den primitiven Gebürgen die mechanische Ordnung der Materien statt, nach welcher die schweren Theilchen früher zu Boden sinken als die leichtern. In den Flözgebürgen hingegen wo der Mechanismus vorherrschend ist, sind zweymal, in zwey auf einander folgenden Perioden, zuerst die schweren Theilchen des Sandsteins, hernach die leichtern des Thons, und zuletzt die der

Kalk-

Kalkerde, die am längsten im Wasser sich aufgelöset erhalten konnten, abgesetzt worden. *)

In den primitiven Gebürgen herrscht eine ganz andere Ordnung. Hier sind die Materien offenbar aus einer chemischen Auflösung heraus und unter sich zusammengetreten. Selbst ihre Gestaltung ist das Werk einer chemisch bildenden Kraft, die sich über große weitverbreitete Massen erstreckte.

Daher die Grundformen der Massen des Thüringerwaldes, die, wie man gesehen hat, durch alle drey Gruppen hindurch laufen; daher der stärkere oder schwächere Ausdruck dieser Formen in jeder Gruppe, je nachdem die bildende Kraft größer oder geringer war, im Durchschnitt nach der Höhe, sowohl als in dem nach der Länge.

Nimmt man die Massen der drey Gruppen im Durchschnitt nach der Höhe, so sieht man, daß die bildende Kraft unten — oder richtiger zu reden — inwendig ihre größte

*) Abhandl. V. S. 279 — 283.

größte Würksamkeit hatte. Hier sind auf unzähligen Attraktionspunkten die verwandten Theilchen zusammengetreten, und haben die körnigte Form erzeugt.

Weiter aufwärts wurde dieselbe schwächer, so daß sich die Materien nur noch in Blättern, Scheiben und Schichten bildeten, woraus die schiefrichte Form entstand.

Aussen an der Peripherie endlich verlor sie sich ganz. Der Teig blieb sitzen. Daher die dichte Form, wo sich die Masse nur noch auf einzelnen Punkten krystallisirte; wie die Feldspat-, Quarz-, Hornblende- und Kalkspatkörner im Porphyr und Trapp beweisen.

Derselbe Gang der bildenden Kraft erscheint auch im Durchschnitt nach der Länge. Sie war

am größten, in der ersten — geringer in der zweyten — und am geringsten in der dritten Gruppe.

Der Ausdruck der Formen — auf welchen es hier hauptsächlich ankommt, ist unstreitig viel

viel stärker und schärfer, in den Gebürgsarten der ersten Gruppe, aus Granit, Gneiß, Glimmer und Hornblendeschiefer, als im Urgrünstein und seinen Schiefern, die zur zweyten gehören; wo er jedoch noch immer deutlicher sich zeigt, als in der Grauwacke und den Thonschiefern der dritten Gruppe, wo er beinahe gänzlich verschwindet.

So wie die bildende Kraft der Krystallisirung das Maximum ihrer Würksamkeit, und ihre größte Intensität in der ersten Gruppe hatte, so war sie daselbst hauptsächlich im Granit konzentrirt. Je weiter von demselben, jemehr nahm sie ab, und erschöpfte sich nach allen Richtungen, bis sie im Granit des Fichtelgebürgs von neuem auflebte, und unter einiger Abänderung in den Mischungsverhältnissen der Materien, und andern Umständen — wovon nachher — dieselben Hauptformen von neuem hervorbrachte; und so allenthalben wiederhohlte.

Auf demselben Grund, nemlich auf einer chemischen Uebereinstimmung der Massen und Formen, in den verschiedenen Gruppen beruht nun auch die vorhin bemerkte Analogie *) zwischen den Gebürgsarten der Decke und denen der Unterlage, die mit einander korrespondiren, weil sie aus der Auflösung innerhalb eines gemeinschaftlichen Formationskreises hervorgegangen sind. Es läßt sich demzufolge, von einer zu Tag ausstehenden Gebürgsart, auf das Daseyn einer andern schließen, die in der Tiefe verborgen liegt. So sind z. B. Gneiß, Glimmerschiefer, weißer und rother Porphyr, Anzeigen eines unter ihnen befindlichen Granits; dahingegen bey einem blosstehenden Granit die Vermuthung eintritt, daß die ihn einst umgebenden Gebürgsarten, auf der obern Seite, oder an der Decke, zerstört worden sind.

Bey weitem aber das wichtigste Phänomen, das in primitiven Gebürgen von den Wür-

*) Siehe §. 1. verglichen mit Abth. II. S. 543 — 548.

Würkungen chemischer Kräfte abhängt, ist die Absonderung der sogenannten einfachen Erden, und die Anhäufung derselben auf eignen Stellen. Denn auf diese Absonderung und Anhäufung der Kiesel-, Thon-, Talk-, Kalk- und anderer Erden gründet sich die Entstehung der Gebürgsarten ganz vorzüglich, indem eine jede dieser Grunderden ihre eignen Gebürgsarten giebt, die ohne jene Ausscheidung und Anhäufung in einer formlosen Masse würden beysammengeblieben seyn.

Uebrigens ist zu Bildung einer Gebürgsart in Ansehung der Form nicht immer nöthig, daß eine Grunderde darinn vorwaltend sey, es ist schon genug, wenn sie karakterisirend ist. So geht z. B. der Granit in rothen Porphyr über, wenn die Eisenerde in das Gemenge tritt und die körnigte Ausbildung verhindert. So hat nicht selten die Kalkerde durch ihre Dazwischenkunft, den Fortgang der Krystallisation aufgehalten, oder doch so verändert, daß aus Sienit, Grünstein, aus diesem ein weicher thonig-

nigter Trapp, und aus diesem Mandelstein geworden ist.

§. 7.

Diesen chemischen Ursprung der primitiven Gebürgsarten hat man in den neuern Zeiten fast allgemein anerkannt; wenigstens in Ansehung des Granits, des Gneises und anderer, deren Entstehung in die chaotische Urzeit fallen soll.

Aber es werden auch schon in diese erste und früheste Periode mechanische Kräfte eingeführt, die auf eine zweyte Formation dieser Gebürgsarten einen bedeutenden Einfluß gehabt haben sollen.

So sollen im Granit der angeblich zweyten Formation, Anzeigen gestörter Krystallisation, und sogar Geschiebe von andern Gebürgsarten vorkommen. Bey der Entstehung des Glimmerschiefers sollen die Formationsfluthen hoch an den Scheiderücken der Gebürge hinauf — aber, weil sie nicht über die höchsten Granitgipfel hinüber gekonnt

konnt — aussen umher gegangen seyn, und ihre Glimmerladungen auf der andern Seite abgesetzt haben.

In der Uebergangszeit soll das Würken und Gegenwürken chemischer und mechanischer Kräfte noch viel weiter gegangen, und nicht nur Quarz- und Thonschieferfragmente, sondern auch Pflanzentrümmer und Schaalthiere von den Fluthen herbeygeführt, und in die Grauwacke niedergelegt worden seyn. Und so soll das Fluthenwesen fortdauernd bis zum gemeinen Flözsandstein hinaus, zugenommen haben.

Wenn man freylich gleich anfangs von einer allgemeinen Wasserbedeckung ausgeht, unter welcher alle — nicht nur die Flöz- sondern auch die Urgebürgsarten, entstanden seyn sollen, so muß schon in diesem Fluidum, die mechanische Bewegung mitgenommen werden, woraus jene Gebürgsarten hervorgegangen sind. Womit soll aber diese Wasserbedeckung erwiesen werden? Der wichtigste Grund, den man

dafür anzuführen pflegt, ist, daß das Wasser einen Bestandtheil der Krystallisationen ausmacht. Daraus aber folgt nur so viel, daß im Formationskreis der Erde, Wasserzeugung statt fand; keineswegs aber, daß das Wasser das Fluidum gewesen sey, unter dessen Bedeckung sie erzeugt worden sind. Sonst könnte man aus dem beträchtlichen Antheil, den die Schwefel- und andere Säuren an den Mineralien haben, mit eben so vielem Recht folgern, daß die allgemeine Bedeckung aus dergleichen Säuren bestanden habe.

Schicklicher dürfte es seyn, die Stoffe dieses Fluidums auf der ersten Stufe der Wahrnehmbarkeit chemischeinfacher Grundstoffe zu denken, wo sie in elastischflüßiger Gestalt, als Gasarten erscheinen. Auf der zweyten, der tropfbarflüßigen, findet schon eine Verdichtung statt. Man mag sich aber das ursprüngliche Fluidum vorstellen, in welcher Gestalt man will, so muß es doch immer so gedacht werden, daß die verschiedenen Materien, woraus die primiti-

den Massen bestehen, auch chemisch darinne aufgelöst enthalten seyn konnten. Dazu aber ist das Wasser — selbst ein chemisches Produkt des ursprünglichen Fluidums, und als eigne Masse im Ocean betrachtet, wahrscheinlich eines der jüngsten — ganz und gar nicht geeignet. Denn es ist kein Auflösungsmittel, wenigstens kein chemisches, weder für die Kiesel- noch für die Thon- noch für die Talkerde, noch für so viele andere Materien des Mineralreichs. Und gesetzt, es wollte und könnte jemand, alle erforderlichen Auflösungsmittel in das Wasser setzen, und sie chemisch damit verbinden, so würde es aufhören Wasser zu seyn, und eine Flüssigkeit daraus entstehen, die niemand für Wasser würde anerkennen mögen.

Mit dem Wasser fallen natürlich auch die Formationsfluthen, und alle demselben zugeschriebene mechanische Würkungen hinweg.

Es bedarf aber auch keiner Wasserbedeckung, noch des Herbeyziehens mechanischer Kräfte, um die Entstehung und Gestal-

staltung der primitiven Massen zu erklären, die auf reinchemischen Verhältnissen beruht. Vielmehr ist schwer einzusehen, wie bey solchen mechanischen Störungen, chemische Absonderungen und Verbindungen von statten hätten gehen sollen. Ist denn nicht Ruhe eine unerlaßliche Bedingung, wenn aus einer chemischen Auflösung, ein Körper mit bestimmten Formen heraustreten soll? Und spricht sich nicht diese Ruhe in allen Theilen und Zügen des primitiven Steingebildes auf das deutlichste aus?

Der Granit ist gewissermaßen der Prototyp der chemischen Anordnung in den Ur- und Uebergangsgebürgen. Was von den kleinen Massen seiner Körner gilt, das ist auch auf die größern der Lager und Gruppen anwendbar. Auf das Volumen der Masse kommt es dabey nicht an; der Durchmesser mag eine Linie oder eine Meile betragen. In allen hat die chemische Kraft gleich gewürkt; ob sich dieselbe gleich gewöhnlich kleinerer Massen bedient hat, um größere daraus zusammen zu setzen.

Un-

Unstreitig war Ruhe und freye chemische Bewegung erforderlich, wenn die Bestandtheile des Feldspats, des Quarzes, des Glimmers, der Hornblende und anderer Gemengtheile des Granits, in ihren kleinen Formationskreisen sich zusammenfinden und ansammeln sollten. Betrachtet man die Umrisse dieser Gemengtheile, so sieht man deutlich, daß die Materien in diesen kleinen, unter, über und neben einander gestandenen Formationskreisen zu gleicher Zeit flüssig gewesen sind. Denn sie sind auf mancherley weise in einander gedrückt und geschoben, so daß sie sich wechselseitig einander beschränken und auch nachgeben. Manche darunter sind wirklich zusammengeflossen, wobey die Materien alsdann sich ineinander verlaufen.

In einer solchen Anlage flüssiger Körner, würde die leiseste Bewegung von aussen — selbst eine solche, wie sie jetzt bey chemischen Niederschlägen statt findet, wo die Materien nicht blos dem Gesetz der Verwandtschaft sondern auch dem der Schwere folgen und zu Boden sinken — wenn die-

selbe schon zu jenen Zeiten existirt hätte — Unordnung hervorgebracht; ein Stoß alles durcheinander geworfen; ein hereingefallenes Geschiebe, wenigstens bis dahin wo es liegen geblieben, seinen Weg durch Zerstörung bezeichnet haben. Allein von allem diesem ist im Granit nicht das geringste zu bemerken. Seine Körner liegen noch alle auf ihrer ursprünglichen Geburtsstätte, unverrückt und in derselben Ordnung in welcher sie erzeugt worden sind. Die vermeintlichen Geschiebe sind von der ruhigsten Granitbildung umgeben, in welche sie zuweilen übergehen, zum Beweis, daß sie mit derselben zugleich entstanden sind. Bey den in den Granit auslaufenden Enden angrenzender Gebürgsarten, woraus man Gänge gemacht hat, zeigen sich nirgends Spuren eines Zerreißens früher gebildeter Theile, in welche später angekommene Materien eingedrungen wären. Alles ist hier ruhig, ohne alle Unterbrechung und mechanische Störung erfolgt.

Die gewöhnliche Ausrede, daß die in Ge-

Gestalt von Geschieben und Gängen vorkommenden Gebürgsarten, blos in den neuern Granitformationen gefunden würden, kann hier zu nichts helfen. Denn die Frage ist nicht von der Zeit, wann? sondern von der Art und Weise wie? ein Granit entstanden ist. Und da kann ein Granit von der zweyten und von der zwölften Formation nach keinem andern Gesetz erzeugt worden seyn, als der allererste und allerälteste; so wie die allerneuesten Menschengenerationen auf keine andere Weise geboren werden, als die vor sechstausend Jahren.

Ganz nun und auf dieselbe Weise, wie die kleinen Körnermassen im Granit, sind auch die größern Lagermassen in den Gruppen — ihre Gestalt sey welche sie wolle; körnigt, schiefricht, dicht, porös, deutlich oder verworren krystallisirt, oder auch blos koagulirt und konglutinirt — — zusammengeordnet und mit einander verbunden.

Ein Durchschnitt durch eine solche Gruppe, würde dasselbe Bild wie im Gra-

nit, nur alle Theile in größern Dimensionen darstellen; nemlich:

ein Aggregat kleiner und großer, mannichfaltig gestalteter, in einander geschobener, eingreifender, übergehender, an den Grenzen hier und da zusammengeflossener Massen, die einst alle ruhig und flüssig in ihren kleinern und größern Formationskreisen, unter, über und neben einander gestanden, und so zu der Ausbildung gelangt sind, auf welcher sie uns jetzt erscheinen.

Zwar sagt man auch, daß sich vom chemischen Ursprung der Gebürgsarten wenig begreifen lasse, weil man nicht die Mischungen und die Prozesse kennt, aus welchen dieselben hervorgegangen sind.

Aber was begreift man denn mehr von chemischen Niederschlägen, die durch mechanische Wasserfluthen abgesetzt worden seyn sollen?

Was begreift man von einer allgemeinen Wasserbedeckung, die hoch über den

höch-

höchsten Bergen gestanden, nachher aber sich zurückgezogen haben soll? Wohin konnte sich denn wohl das Wasser zurückziehen? Wohin sollte es fallen? Mußten denn nicht lange vorher alle möglichen Vertiefungen der Erde voll Wasser seyn, ehe dasselbe seinen höchsten Standpunkt über den höchsten Bergen einnehmen konnte? Es kann sich ja blos nach tiefern Punkten zurückziehen. Allein es muß nun einmal fallen, und nun sollte man meynen, würde es auf seinem neuen Standpunkt bleiben. Aber es wird noch einmal aus freyer Hand über die höchsten Gebürge hinaufgehoben, und eine Zeitlang über denselben schwebend erhalten. Wozu? um die zweyten Formationen abzusetzen. Aber dergleichen Umstände braucht es nicht, wenn man keine zweyten Formationen aufstellt, die blos angenommen werden, um gewisse Bildungsformen der primiven Gebürgsarten auf ein Zeitverhältniß zurückzuführen, ob sie gleich in Mischungsverhältnissen gegründet sind.

Unterdessen gehört zu der Ueberzeugung —

daß die primitiven Gebürgsarten aus chemischen Verbindungen entstanden sind, keinesweges, daß man genau die Prozesse und die Mischungen kenne, welche dabey statt gefunden haben. Es ist schon genug, wenn man einsieht, daß sie aus solchen Verbindungen entstanden sind. Das wie? und auf welche Weise, mag immerhin dunkel bleiben, da es uns in so vielen Dingen verborgen bleibt, die sich täglich unter unsern Augen erzeugen.

Dabey weiß ich wohl, daß genetische Vorstellungen zu den ersten Bedürfnissen des menschlichen Geistes gehören. Die Geschichte aller Nationen des Alterthums beginnt mit der einer jeden eignen Vorstellung vom Ursprung der Dinge. Von dem, der eine geschehene Sache behauptet, wird gemeiniglich gefordert, daß er auch angebe, wie es dabey zugegangen sey?

Da ich den chemischen Ursprung der primitiven Massen behaupte, so wird man auch vielleicht von mir erwarten, daß ich eine geneti-

-netische Darstellung davon gebe. Aber es ist mit solchen Vorstellungen eine eigne Sache. Eben deswegen weil sie zu den Bedürfnissen des menschlichen Geistes gehören, macht sich ein jeder dieselben gerne auf seine Weise. Daher die vielen Theorien, Systeme, Meinungen und Einfälle. Daher der verschiedene Gang nach einem und eben demselben Ziele, nemlich dem sich der Wahrheit zu nähern. Der eine verlangt bey der größten Wahrscheinlichkeit noch evidente Beweise; während daß der andere das Unglaublichste wahrscheinlich findet. Hier steigen einige mit leichten Hypothesen auf, um den Dingen auf den Kopf zu sehen. Dort suchen andere sich mit wunderbaren Kombinationen in die Höhe zu bauen.

Der Weg der Analyse und Analogie, dem ich bisher gefolgt bin, dürfte wohl unter allen den wenigsten Beyfall finden. Manchen scheint er zu niedrig; andern zu schwierig; wieder andern unnöthig, weil sie in ihrem System bereits den Zusammenhang zu finden glauben, der hier noch gesucht wird.

wird. Auch die neueste Schule, die den glücklichen Einfall gehabt hat, einen lebendigen Geist zu Hülfe zu nehmen, der ohne großes Zuthun von aussen, die Dinge von innen heraus, treibt und in Ordnung bringt, erklärt denselben für geistzersplitternd und geisttödtend.

Gleichwohl lassen sich auf diesem verschmähten Weg, auch noch Data zu einer genetischen Vorstellung über den chemischen Ursprung der primitiven Gebürgsarten erlangen. Ich will wenigstens den Versuch machen, und sehen wie weit ich damit komme?

Diejenigen, die einen höhern Schwung nehmen, behalten dabey freyen Raum, ihre Ansichten über den meinigen aufzustellen.

§. 8.

Es ist eine bekannte, vorhin bereits bemerkte Thatsache, daß die sogenannten einfachen oder Grunderden, die Kiesel-, Thon-, Talk-, und Kalkerde, und zwar eine jede, mehr oder weniger rein gesondert

dert und geschieden, aus der allgemeinen Auflösung heraus, auf besondere Stellen getreten sind, wo sie in eignen größern und kleinern Lagern und Lagergruppen die primitiven Gebürgsarten bilden.

Eine andere eben so bekannte Thatsache ist es,

daß unter diesen Grunderden, die Kieselerde bey weitem die mächtigste ist, indem sie nicht nur von einem großen Theil der primitiven Gebürgsarten, die Masse beynahe ganz allein ausmacht, sondern auch in allen übrigen mehr oder weniger verbreitet ist.

Wenn nun in dem alten Fluidum, welches diese Erden, nebst andern, einer jeden mehr oder weniger verwandten Stoffen aufgelöset enthielt, die Kieselerde vorwaltend und in großer Menge vorhanden war, so mußten auch ihre Theile, Elemente, oder wie man sie sonst nennen will, einander häufiger begegnen; in den ersten Momenten des Entstehens und Werdens leichter und freyer

sich bewegen, und bey ihrer bekannten Tendenz zur Kohäsion und Krystallisation, enger, inniger und vollkommener sich mit einander verbinden können, als mit den andern in der gemeinschaftlichen Auflösung befindlichen Erden und Stoffen.

Wenigstens mußte das was von diesen letztern in den Formationskreis der Kieselerde mit eingieng, der Form nach, eigens modifizirt und gestaltet werden, so daß auch für diesen Antheil, die Kieselerde dennoch formgebend und karakterisirend ward.

Unter allen primitiven Gebürgsarten entspricht keine den hier angegebenen Bedingungen und Verhältnissen mehr, als der Granit. In demselben ist die Kieselerde nicht allein vorwaltend, sondern auch formgebend für die Bestandtheile, die im Feldspat, im Glimmer, im Schörl u. s. w. noch hinzu gekommen seyn möchten. Ausserhalb des Granits erscheinen diese andern, der Thon-, Talk- und Eisenerde angehörige Bestandtheile, in ganz andern Gestalten.

Zugleich erkennt man in den reinen Massen und in den scharfbegrenzten Umrissen der Körner des Granits, die freyere Bewegung und innigere Verbindung der Materien, die sich hier mit einander vereiniget haben.

Dabey entsteht aber, eine für das Ganze in der Folge sehr wichtig werdende Frage; nemlich,

unter welcher äussern Gestalt man sich wohl eine auf die beschriebene Weise entstandene Granitmasse zu denken habe? ob mehr unter einer in die Runde? oder mehr in die Länge sich ziehenden Figur?

Wenn angenommen wird, wie es allgemein geschieht, daß der Granit ein Produkt chemischer Verbindungen sey, so kann die Antwort nicht wohl anders, als für die runde Gestalt ausfallen, obgleich dieselbe nicht gerade eine kreisrunde zu seyn braucht. Denn bey der chemischen Konzentrirung legen sich die Materien, auch wenn sie sich nicht vollkommen auskrystallisiren können, im-

immer um einen Mittelpunkt an, wovon eine der runden sich nähernde Gestalt die nothwendige Folge ist.

So entstehen in einer wasserhellen chemischen Auflösung, wenn die Zersetzung beginnt — besonders wenn die Stoffe geneigt sind, Gallerten zu bilden, wie dieses bey der Kieselerde der Fall ist — Wolken, die nach und nach immer größer und deutlicher, dunkler und dichter werden. Auf allen Punkten, wo die Flüssigkeit sich trübt, werden Stoffe entbunden, nicht etwa blos von oben herab, sondern rings umher und von allen Seiten. Auch ist nicht zu zweifeln, daß diese bey der Zersetzung frey gewordenen Stoffe, schon während ihres Schwebens in den Wolken, neue Verbindungen unter sich eingehen, und wenn sie aus dem flüssigen in den starren Zustand gelangen, auch darinne verbleiben können.

Hiernach kan der Granit, schon in seinen ersten Anfängen, nicht wohl anders gedacht werden, als in einer der runden sich

nähern-

nähernden Figur. In einer jeden Gegend des ursprünglichen Fluidum, wo eine Granitmasse entstand, traten die Theile der Kieselerde, mit denen die ihnen ausserdem noch anhiengen und folgten, nicht blos von oben herein, sondern rings umher und von allen Seiten, zusammen.

Für diese Gestalt des Ganzen spricht die Gestalt seiner einzelnen Theile. Die Körner des Granits sind unstreitig nach demselben Gesetz gebildet worden, wie das große Aggregat dem sie angehören; nemlich so, daß die verwandten Materien sich um einen Mittelpunkt her, anlegten. Was von den Theilen gilt, die das Auge fassen kann, wird auch bey dem Ganzen statt finden, das ausserhalb unsers Gesichtskreises liegt.

Nun weiter!

Wenn unter den in der allgemeinen Auflösung enthaltenen Grunderden, die Kieselerde zuerst austrat, und eine Wolke bildete, aus welcher sich Granit entwickelte, so versteht

steht sich von selbst, daß für alle die andern ausgehaltenen Erden und die daraus entstehenden Massen, kein Platz weiter vorhanden seyn konnte, als ausserhalb des Granits; es sey nun über, oder unter oder neben demselben. Die Produkte der Thon-, Talk-, Kalk-Eisenerde u. s. w. und die dazu gehörigen Porphyr-, Trapp-, Grünstein-, Serpentinstein- und Kalksteinmassen mußten immer an den Seiten des Granits zu liegen kommen. Daß dieses wirklich ihre Lagerstätte in Gebürgen sey, brauche ich nicht besonders zu bemerken.

Wohin? und auf welche Seite des Granits, diese Massen der Thon-, Talk- und Kalkerde ausgehalten wurden, dieses hieng vom Zufall ab. Die Ausscheidung konnte bald auf dieser bald auf jener Seite, auch wohl auf mehrern zugleich erfolgen. *) Eine bestimmte Ordnung findet dar-

*) Wären in dem Fluidum worinne sich der Granit bildete, alle Materien gleich vertheilt ge-

darüber nicht statt. Am Thüringerwald folgt zwar auf die Kieselerde in der ersten Gruppe, die Thonerde in der zweyten, und die Kalkerde in der dritten. Aber in andern Ländern ist dieses auch anders. Auch fehlt am Thüringerwald die ganze Gruppe der Talkerde, und was davon am gegenüber liegenden Harz vorkommt, ist wenig.

Eine mehr in die Runde als in die Länge sich ziehende äussere Gestalt wird übrigens auch diesen ausserhalb des Granits gelagerten Massen nicht abzusprechen seyn. Denn es liegt bey ihnen dasselbe Prinzip der chemischen

gewesen, und wären sie alle in einer bestimmten Ordnung nach einander aus der Auflösung ausgetreten, so würden die daraus entstandenen Massen sich in konzentrischen Schalen und Ringen um den Granit angelegt haben. Unmöglich wäre der Fall zwar nicht, daß eine solche Masse rings um den Granit her, einen Ueberzug bildete. Aber — im Großen wenigstens — dürfte er eine so seltne Erscheinung seyn, als der Ring des Saturns unter den Planeten- und Trabantenkugeln.

mischen Konzentrirung zum Grund, wie bey dem Granit.

Auch sieht man diese runde Figur in allen Theilen ihrer Massen, vom kleinsten bis zum größten Volumen — in den Körnern des Urgrünsteins, der Grauwake, des körnigten Kalksteins, des Mandelsteins, ingleichen in den Flecken des Serpentinsteins.

Ferner, in den unzähligen Konkretionen aller Art, die unter dem Namen Nieren, Kugeln, Nester und Drusen bekannt sind.

So haben die kleinen zwischen größere eingeschlossenen Parthien *) oder Lager, in der Mitte gewöhnlich eine erhabene, an den Rändern aber dünn und flach auslaufende Gestalt. Denkt man sich dabey den plattgedrückten Rand hinweg, der von der Einschließung herrührt, so bleibt für das übrige eine größtentheils runde, der linsenförmigen sich nähernde Figur.

Mehr Schwierigkeiten hat es, über die Um-

*) Abth. I. S. 264.

Umrisse der größern, und der Hauptlager zu urtheilen. Wenn man sie aber von einer Strecke zur andern untersucht, so findet man, daß sie eben so wie die kleinern, irgendwo einen geringen Anfang haben, hernach schnell anwachsen, Berge und Thäler erfüllen, und sich dann entweder verlieren, oder dieses Ab- und Zunehmen noch einige mal wiederholen, so daß sie sich bald weit ausdehnen, bald wieder zusammenziehen, bis sie endlich ganz verschwinden. In dieser letzten Gestalt, nemlich — in steigenden und fallenden Anhäufungen, setzen sie zuweilen durch ganze Länder fort. Unterdessen gründet sich dieses Steigen und Fallen unstreitig auf das allgemeine Prinzip der chemischen Konzentrirung der Materien. Beyspiele im Kleinen sieht man in den Jaspis- und Thonschiefernieren, die in einer Reihe, in gewissen Entfernungen von einander liegen, und durch kleine Zwischentrümgen unter sich zusammenhängen. *)

Bey

*) Abth. IV. S. 211—213.

Bey den Lagergruppen läßt sich die äußere Gestalt gar nicht beobachten, als da wo sie zu Tag ausgehen. Hier erscheinen sie als Segmente einer Bogenfigur, die sich irgendwo erhebt, und hernach auf allen Seiten wieder untergeht. In so weit nähert sich ihre Gestalt gleichfalls der runden. Wenn es aber erlaubt ist, aus dem beobachteten Segment einer Kometenbahn, auf ihre Fortsetzung in einer unbekannten Himmelsgegend zu schließen, so wird dieses auch bey der Fortsetzung einer Lagergruppe in einer unbekannten Tiefe, geschehen dürfen.

Ja! es scheint, als ob die runde Gestalt der Massen in eben dem Grad zunehme, als sie größer werden. Es ist möglich, daß in einer Lagergruppe die Theile oder Lager im Innern, in die Länge streichen, und das äußere Ganze dennoch rund ist. So sind die Thonschiefernieren, deren ich vorhin erwähnt habe, von außen vollkommen rund, und doch im Innern schiefrig. Dieselbe Anlage zeigt sich im Kleinen schon bey den

Feld-

Feldspat-, Glimmer- und Hornblendekörnern, die ungeachtet ihrer äußern runden Gestalt, doch ein blättriges Gefüge haben. So können Gruppen aus schiefrigen und geschichteten Gebürgsarten — aus Gneiß, Glimmer-, Thon- und andern Schiefern, so wie aus geschichtetem Granit, geschichtetem Porphyr, geschichteter Grauwake u. s. w. ihren äußern Umrissen nach, von runder Gestalt seyn, während daß die Theile im Innern sich in der Länge ziehen.

Daher kommt es auch, daß die außerhalb des Granits gelagerten Gebürgsarten so oft mit demselben zusammentreffen, oder doch auf einem oder dem andern Punkt sich ihm nähern. So hat der Granit unter dem Inselberg, auf der thüringischen Seite, Porphyr und Trapp — und auf der fränkischen, Gneiß, Glimmer- und Hornblendeschiefer neben sich liegen. Bey Suhl und Mehlis steht ihm östlich Porphyr, westlich Trapp zur Seite. Bey Veßra grenzt er mit dem Urgrünstein, bey Schmiedefeld und

in den Freybächen, mit dem trappartigen Porphyr B zusammen. Am Bock findet sich ein Uebergang desselben in Grauwake.

Von allen diesen Gebürgsarten also, läuft keine rings um ihn her, sondern ihre Massen haben sich bald hier bald da, wie der Zufall es fügte, angelegt, so daß sie ihn nur stellen- und streckenweise, oft nur auf wenigen Punkten berühren; woraus sich gleichfalls ergiebt, daß die Figuren ihrer Massen sich mehr in die Runde als in die Länge ziehen.

Unterdessen ist diese runde Figur keinesweges die einzige und ausschließende, sondern nur die Hauptform, die Regel, mit der viele Ausnahmen bestehen können. Da wo eine Niere entstand, konnte sich auch wohl ein Trum bilden. Schon durch das Zusammenstehen der flüssigen Materien in ihren Formationskreisen, und eben so durch ihr nachheriges Zusammenwachsen, mußte die Hauptform auf mancherley Weise beschränkt und abgeändert werden. Das deutlich-

lichste Bild, das man sich von einer solchen Anlage machen kann, ist das einer Gruppe von Wolken, wie man solche zuweilen, wenn Gewitter sich bilden, über einander gethürmt sieht. Wenn aus diesen Wolken feste Massen entstehen könnten, so würden sie eben so unter sich zusammenhängen, in einander eingreifen, übergehen und zusammenfließen, wie man dieses in Gebürgen findet; ein Zusammenhang der so deutlich daselbst vor Augen liegt, und doch bis jetzt noch so wenig ist beachtet und gewürdiget worden!

Dagegen ist man desto sorgfältiger, in Bestimmung des vermeintlichen Alters, und der Formation der Gebürgsarten gewesen. Weil für Uns, die wir auf der Oberfläche der Erde stehen, der Granit, nur auf der uns zugekehrten Seite sichtbar ist, wo er immer unter andern Gebürgsarten zu liegen scheint, so hat man diese scheinbare Lage für die einzig wahre angenommen, und darauf die Lehre von der relativen Altersfolge der

Ge-

Gebürgsarten gegründet. In Flözgebürgen findet dieselbe allerdings ihre Anwendung, nicht aber in primitiven, die chemischen Ursprungs sind.

Wenn in einer Flüssigkeit die chemisch aufgelößten Materien nach ihrer Verwandtschaft zusammentreten, und sich — die einen da- die andern dorthin setzen, wer ist denn da im Stande zu sagen, was darunter altes und junges sey? Das was scheinbar oben liegt, kann, wie man bey Hohlkugeln sieht, früher erstarrt und gebildet worden seyn, als das was unter ihm folgt.

Da bey der chemischen Entstehungsart des Granits die Bestandtheile desselben von allen Seiten her, sich mit einander vereiniget haben, so werden auch die Bestandtheile der auf ihn folgenden Gebürgsarten, nicht blos nach oben, sondern nach allen Seiten zu ausgehalten worden seyn. Diese Gebürgsarten werden also nicht, wie es uns scheint, blos oben aufliegen, sondern sie werden auch an den Seiten hinuntergehen,

ihn rings umgeben, also auch unter ihm fortsetzen, bis sie irgendwo sich mit den Umgebungen einer andern Granitmasse vereinigen, die sich in einer andern Gegend gebildet hatte. *)

Daß sich verschiedene Massen, mit verschiedenen Formen, auf verschiedenen Punkten erzeugten, — daß hier Granit, Gneiß und Glimmerschiefer, dort Urgrünstein, Porphyr und Trapp, anderswo Grau-

*) Hiernach ist der Fall möglich, daß eine Gruppe, die aus Grauwake, Thonschiefer, dichtem Kalkstein mit Versteinerungen und andern Gebürgsarten, die zur Transitionsformation gerechnet werden, unter eine Gruppe aus Granit, Gneiß, körnigtem Kalkstein und andern Gebürgsarten, die zum Urgebürg gezählt werden, zu stehen kommen konnte. Wirklich scheint dieser Fall in der Gegend von Christiania in Norwegen vorzukommen, wo eine solche Gruppe aus sogenannten Uebergangsgebürgsarten, unter einer andern liegt, die aus Granit, Zirkonsienit, körnigtem Kalkstein und Porphyr besteht. Siehe Hr. v. Buch Reise durch Norwegen und Lappland, Th. I. S. 126. 141 — 142.

Grauwake und Thonschiefer, Serpentinstein und Kalkstein stehen — das hängt nicht, wie man wähnt, von einem Unterschied in Zeit, sondern von den quantitativen und qualitativen Mischungsverhältnissen ab, die in verschiedenen Gegenden, und auf verschiedenen Stellen verschieden waren.

Ein Granit, mit allen gerühmten Merkmahlen der Uranfänglichkeit, konnte zugleich und in eben derselben Zeit, neben einem löchrichten Mandelstein entstehen — wie ein schöner und ein häslicher Mensch — ein Europäer und ein Feuerländer — ein Riese und ein Zwerg — alle an einem Tage geboren werden können.

Die Zeit, hat mit allen den verschiedenen Massen und Formen, mit allen den Situations- und Lagerungsverhältnissen, wornach das Alter und die Formation der auf chemischem Weg erzeugten Massen, bestimmt werden soll, nichts zu schaffen. Dergleichen Formen mit verschiedenen Lagerungs-

ver-

verhältnissen, sieht man oft in einem Augenblick bey geschmolzenen Massen entstehen, während daß sie erkalten. Auf einer Stelle sind sie löchricht und blasig, auf einer andern dicht und kompakt, und noch auf einer andern zeigen sich Spuren von körnigtem Gefüge, und selbst von Krystallisation. Wer möchte dabey wohl an Zeitverhältnisse denken, und behaupten, daß das krystallisirte und körnigte, das Aeltere, das dichte und löchrichte aber das Jüngere sey?

§. 9.

Wenn man so den chemischen Anhäufungen der Materien folgt, wie sie in Körnern, in Nieren, in Kugeln, in kleinen und großen Lagern, zu immer größern Massen, bis zu Lagergruppen ansteigen, so trifft man zuletzt auf ein noch größeres Ganzes, das alle andern an Mächtigkeit übertrifft, nemlich auf ein Aggregat aus Lagergruppen, von welchen die des Granits in der Mitte steht.

An der Existenz solcher Aggregate, als eigner

eigner Körper, die aus einem eignen Formationskreis hervorgegangen sind, ist nicht zu zweifeln. Die Analogie, die von der Zusammensetzung kleinerer Massen, zu ihnen herauf führt, spricht für ihr Daseyn, und führt selbst — noch über sie hinaus. *)

Die

*) Hr. v. Buch, in den geognostischen Bemerkungen, Th. I. S. 17. sagt:

alles Materielle in der Welt, das reinen Anziehungskräften folgt, ballt sich in Kugeln. Weltkugeln und Wassertropfen folgen hier gleichen Gesetzen, und alle Krystalle würden rund seyn, wenn sie nicht schon in bestimmter Form aus ihrer Auflösung träten. Oft aber sind eine Menge dieser Krystallen, vorzüglich wenn sie aus verschiedenen Materien bestehen, die sich nicht weiter zu einer bestimmten Krystallform verbinden, vermöge ihres kleinen Durchmessers noch im Stand Kugeln zu bilden, wenn sie sich zu einem Aggregat vereinigen —

alle kleinen aus der Auflösung getretenen Massen vereinigen sich um einen Punkt, indem sich die Würkung ihrer gegenseitigen Anziehungskraft begegnet; sie bestreben sich diesem Punkt so nahe zu kommen als möglich; und das Resultat dieses Bestrebens ist — die gleiche Entfernung aller Theile von dem ge-

Die drey Gruppen des Thüringerwaldes sind offenbar nur Theile eines solchen Aggregats, das irgendwo eine weitere Fortsetzung haben muß.

Aber wie soll man es anfangen Körper von einem so ungeheuern Umfang in der Natur nachzuweisen? Was man von ihnen sieht, sind schmale zu Tag ausgehende Kanten, die Bergketten genennt werden. Alles andere ist unzugänglich.

Gleichwohl findet man von solchen Körpern, Anzeigen in den Gebürgen, die so un-

meinschaftlichen Anziehungspunkt, oder die Kugelgestalt —

es ist möglich und wahrscheinlich, daß hierbey die natürliche Verwandtschaft der Stoffe würkt. Stoffe von einerley Art ziehen sich stärker an, als solche die in chemischen Bestandtheilen sehr von einander abweichen. Man bemerkt dieses Bestreben, eine Kugelform anzunehmen, bey vielen Gebürgsarten: nur hindert die schnelle Entstehung ihre völlige Ausbildung.

unvollkommen sie seyn mögen, aufgefaßt und weiter verfolgt zu werden verdienen.

Es giebt weit ausgebreitete Lager von Gebürgsarten, die sich sehr deutlich von andern gleichnamigen in andern Gegenden, durch ein eigenthümliches Verhalten unterscheiden. Sie bleiben sich auf weite Entfernungen, ganze Länder hindurch in der Bildung sowohl als in der Anordnung der Theile, gleich und ähnlich. Dabey führen sie ausgezeichnete, in derselben Gebürgsart anderer Länder nicht vorkommende, also für sie besonders karakterisirende Fossilien.

Die Ursache hievon kann nur in den Mischungsverhältnissen der besondern Formationskreise gesucht werden, in welchen die Massen dieser Gebürgsarten, mit den ihnen eignen Fossilien erzeugt worden sind. Und diese Formationskreise werden sich so weit erstreckt haben, als diese Gebürgsarten, mit diesen Fossilien anhalten.

Auf die Höhe und Richtung der Gebürge kommt es dabey nicht an. Denn diese

ha-

haben — wie wir weiter unten sehen werden — ihren eignen Ursprung, der unabhängig von dem der Massen ist. Es können weit von einander entlegene Gebürge einen gemeinschaftlichen Formationskreis gehabt haben; und hingegen Massen die aus ganz verschiedenen Formationskreisen entsprungen sind, in derselben Bergkette beysammen liegen.

Eine kurze Vergleichung der Gebürgsarten des Thüringerwaldes, mit denen des Fichtelgebürges und des Harzes, wird dieses deutlicher machen.

Aeusserlich hängt das Fichtelgebürg mit dem Thüringerwald zusammen. Beyde machen ein Stück Gebürg aus. Der Thüringerwald ist nur ein Arm der vom Fichtelgebürg ausgeht, und immer schmaler wird, je weiter er nach Nordwesten fortstreicht, bis er dem Harz gegenüber — in einer Entfernung von etwa neun Meilen, untergeht.

Nach diesem äussern Zusammenhang des Körpergebildes zu urtheilen, sollte man meinen,

nen, daß auch ein innerer Zusammenhang der Massen zwischen beyden Gebürgen statt finden müsse. Wenigstens sollten die Lager des Thüringerwaldes gegen das Fichtelgebürg als die Centralkette ansteigen, wo nicht nur die höchsten Punkte — der Schneeberg und Ochsenkopf bey Bayreuth — befindlich sind, sondern wo auch diese Punkte aus Granit bestehen.

So verhält es sich aber nicht. Die Neigung und das Ansteigen der Lager des Thüringerwaldes ist nicht südlich und südostlich gegen das Fichtelgebürg — sondern nördlich und nordwestlich gegen den Granit bey Altenstein, und, wenn man die Linie verlängert, gegen den Harz gerichtet.

Bey einzelnen Lagern ist zwar das Steigen und Fallen sehr veränderlich. Am deutlichsten aber sieht man diese Hauptrichtung da, wo die Lager von zwey Gruppen an einander grenzen. Hier findet ein Uebergreifen statt. Die Lager der einen Gruppe legen sich über die der andern her und besetzen die

Höhen,

Höhen, während daß die jenseitigen unter ihnen hinstreichen, und noch eine Zeitlang in den Thälern sichtbar bleiben.

So greift das Decklager der zweyten Gruppe, der trappartige Porphyr B — an der Wilhelmsleite, am Sachsenstein, am Rimberg, Döllberg, Deuslesberg und Adlersberg zwischen Ilmenau und Suhl, über den Granit der ersten Gruppe, der noch in den Freybächen, bey Schmiedefeld und am Roßberg sichtbar ist. *)

Eben so greifen die Thonschiefer E. aus der dritten Gruppe, weit über alles Gestein der zweyten her, das unter ihnen noch im Schwarza- und Kazhüttengrund zu Tag aussteht, nachdem sie bereits alle Höhen, am Ursprung des Oelze- und des Werragrundes eingenommen hatten. **)

Da dieses Uebergreifen bestimmt gegen den Harz gerichtet ist, so scheint auch das Ganze, zu welchem die drey Gruppen des Thü-

*) Abth. II. S. 319 — 325.

**) Abth. III. S. 137 — 147.

Thüringerwaldes als Theile gehören, nicht im Fichtelgebürg, obgleich dasselbe mit dem Thüringerwald zusammenhängt, sondern im Harz, bey Halle und in andern dem Thüringerwald gegen Norden und Osten gelegenen Gegenden zu suchen zu seyn; wobey man sich erinnern wird, was ich anderswo bemerkt habe — daß Thüringen von primitiven Gebürgen umgeben ist, die sich vom Harz über Halle in das Vogtland, und längst desselben bis zum Thüringerwald herüber ziehen. *)

Hält man nun die Gebürgsarten des Thüringerwaldes mit denen jener Gegenden zusammen, so findet man mit Verwunderung, daß sie alle mit einander übereinstimmen. Allenthalben derselbe Granit mit denselben Umgebungen.

Der Granit des Thüringerwaldes ist höchst einfach in seinem Gemenge, das blos aus den bekannten drey Theilen, Feldspat, Quarz und Glimmer besteht. Schörl kommt nur

*) Abth. V. S. 5.

nur zuweilen vor, wenn sich die körnigte Form in die schiefrigte *), oder der Granit in Gneiß und Glimmerschiefer umsetzt. Ausserdem geht der Glimmer zuweilen in Hornblende über, wenn der Granit sich seinen Umgebungen nähert; wohin Sienit, Urgrünstein, Trapp und Porphyr gehören.

Auch ist der Granit des Thüringerwaldes, bis auf eine geringe Eisenspur im rothen Feldspat, ganz frey von aller metallischen Beymischung. Höchstens erblickt man zuweilen bey dem Uebergang des Glimmers in Hornblende, ein Schwefelkiespünktchen; im Granit selbst ist nichts davon zu sehen.

Quarzlager — oder nach der gemeinen Meynung — Quarzgänge kommen nirgends darinne vor. Diese haben sich an die Aussenseite, wo er mit dem Glimmerschiefer und Porphyr zusammengrenzt, eingelegt.

Hingegen findet man an vielen Orten, Hornblende-, Trapp- und Porphyrlager, die

*) Abth. I. S. 70—74. S. 120.

die von aussen her in denselben einlaufen, und das Ansehen von Gängen haben.

Eben so einfach und metallleer ist der Granit des Harzgebürgs. Wie am Thüringerwald streichen in demselben mächtige Trapplager.

Beyde, der Granit des Thüringerwaldes und der des Harzes, haben einerley korrespondirende Umgebungen.

Die Trapp-, Wake- und Mandelsteinlager, mit welchen der Thüringerwald bey Winterstein anfängt *), stehen eben so gegenüber am Harz bey Ilefeld. Nur ist das Gestein bey Ilefeld etwas mehr mit Kieselerde gemischt, so daß es nicht blos Kalkspatmandeln, sondern auch Kalzedon- und Agatnieren enthält. Desto größer ist die Aehnlichkeit des Porphyrs am Nezberg bey Ilefeld, mit dem des Inselbergs. Beyde gleichen einander vollkommen.

Eines der ausgezeichnetesten Porphyrlager des Thüringerwaldes, ist der grau- und röth-

*) Abth. II. S. 73 — 90 — 101.

röthlich-weiße Porphyr VII *), der das Deckelager der ersten Gruppe ausmacht. Durch seine Farbe, sowohl als durch die darinne vorkommenden Kugeln, Drusen und mit Quarzkrystallen besetzten Höhlungen, unterscheidet er sich so sehr von allen andern, daß er nicht leicht, auch blos der Beschreibung nach, verwechselt werden kann. Unter demselben liegt, nach einem blasröthlichen Uebergangsgestein, ein röthlichbrauner Hornsteinporphyr, mit kleinen glasigten Quarzkörnern, und dergleichen Feldspatkrystallen, der am Rupperg in Säulen spaltet.

Diese beyden Porphyrarten finden sich auch unter denen die bey Halle zu Tag ausgehen. **)

*) Des röthlichweißen drusigten Porphyrs erwähnt Schmieder in seiner topographischen Mineralogie — S. 37 — 40; des röthlich braunen in Säulen brechenden, von Buch, in den geognostischen Beobachtungen Th. I. S. 65.

**) Aus der Zersetzung des weißen Porphyrs, ent-

Die große aus Thonschiefer und Grauwake bestehende Masse des Harzgebürgs endlich, ist eben so mächtig und ausgebreitet am Thüringerwald. Auch geht sie von da, nicht wie die vorhergenannten Gebürgsarten, unter den Flözlagern, sondern in der Höhe, ganz offen und am Tage, längst des Vogtlandes, auf die andere Seite von Thüringen hinüber.

Man sieht hieraus, daß die innerhalb des Umkreises von Thüringen vorkommenden primitiven Gebürgsarten mit einander übereinstimmen. Von allen Punkten des Thüringerwaldes lassen sich Linien ziehen, die gegenüber auf korrespondirende Gebürgsarten treffen. Diese Gebürgsarten haben in der einen Gegend ihr Aufsteigendes und in der andern ihr Niedergehendes, man mag nun die Linien vom Thüringerwald, nach dem Harz, nach Halle, in das Altenburgi-

sche

entsteht ein weißer Thon, der zu Ziegeln angewendet, sich niemals roth brennt. Sollte wohl die berühmte Hallische Thonerde gleichen Ursprung haben?

sche und Vogtländische, oder umgewandt, von dorther nach dem Thüringerwald laufen lassen. Sie machen also zusammen ein Ganzes aus, worauf auch das vorhin bemerkte Uebergreifen hindeutet.

Zugleich erhellet aus diesem Uebergreifen, und aus den weitgestreckten auf- und niedersteigenden Bogenlinien, die runde Figur dieses Ganzen, das im Umkreis von Thüringen sich über die Oberfläche erhebt.

Ganz anders verhält sich dieses im Fichtelgebürg. Hier findet man einen andern Granit mit andern Umgebungen.

Schon wegen des häufig gelblichweißen Feldspats hat der Granit daselbst ein ganz anderes Ansehen als am Thüringerwald, wo er graulich- und röthlichweiß ist.

Dabey wird er nach allen Richtungen von kleinen und großen Quarztrümmern und Quarzlagern — bis zum Pfal an der Donau, durchsetzt; wovon am Thüringerwald das Gegentheil statt findet.

Ausser-

Ausserdem enthält er häufig **metallische** Theile in seinem Gemenge.

Schon bey seinem ersten Hervortreten am Ende des Thüringerwaldes bey Häberndorff, zeigt sich Schwefelkies in demselben. An andern Orten kommen ganze Kieslager *) darinne vor.

Eisenglimmer führt er in solcher Menge, daß auf der Scheidung mit den durchsetzenden Quarzlagern zuweilen Bergbau darauf getrieben wird. Selbst im freyen Gemenge soll sich derselbe zuweilen so sehr anhäufen, daß der gemeine Glimmer dadurch verdrängt wird. **)

Auch Körner von braunsteinhaltigem Erdkobalt sollen sich darinne erzeugt haben. ***)

Das karakteristische Metall aber, wodurch sich der Granit des Fichtelgebürgs vor dem

*) Flurl, Beschreibung der bayrischen und oberpfälzischen Gebürge, S. 300—307.
**) Flurl a. a. O. S. 449. 453.
***) Daselbst, S. 457.

dem des Thüringerwaldes auszeichnet, und wodurch der Formationskreis, worinne es als Ingrediens enthalten war, sich von vielen andern unterscheidet, sind die Zinngraupen. *)

Nicht minder verschieden sind die Umgebungen dieses Granits von denen des Thüringerwaldes.

Eine der vornehmsten darunter ist der Gneiß, der am Thüringerwald nur als ein kurzer Uebergang zum Glimmerschiefer vorkommt.

Desto seltner ist der Porphyr der am Thüringerwald so große Massen konstituirt.

Ausserdem enthält das Fichtelgebürg eine Menge Fossilien von denen am Thüringerwald nicht die geringste Spur vorhanden ist; weißen körnigten Kalkstein, Serpentinstein, Chloritschiefer, Speckstein, Chiastolit, Zoisit, Tremolit, Topasfels und mehrere andere.

Das

*) Daselbst, S. 319. 385. 457.

Das Fichtelgebürg hat also seine eignen Gebürgsarten und Fossilien.

Der Thüringerwald hat die seinigen; und bey denjenigen die beyde mit einander gemein haben, findet wenigstens in jeder Gegend ein besonderer Karakter statt.

Die Massen beyder Gebürge können also, unerachtet sie äusserlich an einem Stück zusammenhangen, doch nicht aus einem und eben denselben chemischen Formationskreis hervorgegangen seyn, sondern ein jedes muß seinen eignen gehabt haben, worinne es gebildet worden ist. Daraus daß sie äusserlich zusammenhangen, und mit einander verwachsen sind, auch würklich an manchen Orten der Materie und der Form nach sich in einander verlaufen und übergehen, folgt nur so viel,

daß in den beyden benachbarten Formationskreisen — eben so wie in den kleinen Formationskreisen der Granitkörner — die aufgelößten Materien zu gleicher Zeit,

flüssig

flüssig und ruhig neben einander gestanden sind.

Ich weiß nicht, ob man ein solches Gruppenaggregat, einen solchen Globus, der aus mehrern kleinen Kugeln zusammengesetzt ist, noch eine Formation nennen darf? Da er jedoch aus einem besondern Formationskreis hervorgegangen ist, so will ich ihn so nennen.

Die Formation also, von welcher das Fichtelgebürg einen Theil ausmacht, hat, wie ihre besondern Gebürgsarten und Fossilien, und hauptsächlich der karakteristische Zinnstein beweisen, eine östliche Fortsetzung, und begreift ausser dem böhmischen auch das Erz- und Riesengebürg.

Die thüringische, zu welcher der Harz gehört, scheint nördlich fortzusetzen, und jenseits der Ostsee, im südlichen Schweden, und auf Gothland, nochmals in die Höhe zu kommen.

So wird man es auch in andern Ländern

finden,

finden, wenn man den Gesichtskreis der Geognosie erweitern will.

Die Gebürge die sich von der westlichen Seite der Pyrenäen längst des atlantischen Meeres über die Sierra d'Estrella bis zu der Sierra de Monchique in Algarvien herabziehen, und aus Granit, Glimmerschiefer, Thonschiefer und Grauwake bestehen, verhalten sich wie die Berge des Thüringer-Waldes und des Harzgebürgs.

Die auf der östlichen Seite der Pyrenäen hingegen haben mehr Aehnlichkeit mit denen des Fichtelgebürgs.

Die Formation die hier in den östlichen Pyrenäen anfängt, hat eine große Ausbreitung, und erstreckt sich über die Alpen und Apeninnen längst der nördlichen Küste des mittelländischen Meeres, bis zu dem Berg Athos und zu den Inseln des Archipelagus. Karakteristisch für dieselbe ist der allenthalben verbreitete Glimmerschiefer, mit dem untergeordneten weißen körnigten Kalkstein.

Auch

Auch hat das gesammte Gestein dieser Formation, ausser seinen mannichfaltigen ausgezeichneten Fossilien, einen besondern Habitus, ein eignes von einem beygemischten grünen Stoff herrührendes Ansehen, der abgesondert, unter mancherley Gestalten — als Jade, Gabbro, Stralstein, Schmaragdit, Chlorit, Pistazit, Thallit, Grünstein u. s. w. hervortritt.

Höchst wahrscheinlich aber, beruht der ganze Unterschied, dieser beyden großen in mehrern Ländern neben einander stehenden Formationen, auf dem einfachen Umstand,

daß in der einen die Talkerde nebst der gewöhnlich in ihrer Begleitung vorkommenden Kalkerde, wenn nicht ganz, doch größtentheils ausgehalten, in die andre aber desto reichlicher aufgenommen worden ist.

Die letztere ist, wegen der in derselben einbrechenden mannichfaltigen schönen und nützlichen Fossilien, für den Oryktognosten,

und auch wohl für den Bergmann bey weitem die interessanteste. Desto mehr verdient die erstere, die Aufmerksamkeit des Geognosten wegen ihrer einfachen Zusammensetzung. Diejenige Formation aber, bey welcher blos die ersten, einfachen, wesentlichen und nothwendigen Bestandtheile zum Grund liegen, hat die Präsumtion der frühern Entstehung weit eher für sich, als eine andere daneben stehende, welche eine Menge ausserwesentlicher Dinge enthält, die in die reinere Bildung der ersten nicht aufgenommen werden konnten. Hiernach würde also der thüringischen Formation die Priorität gebühren, die erzgebürgische aber, in die Reihe der zweyten Formationen zurück zu stellen seyn.

Einen eignen Formationskreis muß das Edelgesteine führende Gebürg gehabt haben, das sich von Zeylon durch Hindostan, um den bengalischen Meerbusen, und weiter über Kassan, Arrakan und Pegu bis Borneo, umher zieht. Die Erzeugung des Korunds, des Demantspaths, der Topase, Saphyre,

Ru-

Rubinen und Diamanten, setzt Mischungsverhältnisse voraus, die nicht allenthalben, sondern nur in einem besondern Umkreis statt fanden. Und wie groß derselbe gewesen sey, sieht man aus dem Umfang des Länderbezirks den er begreift, und der sich durch mehrere Grade der Breite und Länge erstreckt.

Auch scheint ein mächtiger Globus dieser Art, die ganze Gegend um den Nordpol her einzunehmen. In allen nördlichen Ländern, von Norwegen an, durch Sibirien bis zur Behrings und Kupferinsel, finden sich — soweit als man nach den — freylich oft unvollkommenen Reisebeschreibungen urtheilen kann, einerley Gebürgsarten, worunter ausser Granit, Gneiß und Glimmerschiefer, auch Urgrünstein, Serpentinstein weißer körnigter, und grauer dichter Kalkstein, viel grüner Porphyr, auch Schiefern, die als Thonschiefer angegeben werden, vorkommen. Wodurch sich aber diese Formation vor allen südlicher liegenden auszeichnet, ist eine ausser-

ordent-

ordentlich reiche Niederlage von Kupfer, worunter viel gediegenes. Daß diese Beschaffenheit des Gesteins auch in den noch zur Zeit unbekannten Gegenden des nördlichen Amerika fortdauere, dieses beweisen nicht nur die daselbst vorkommenden Benennungen des Kupferflusses, der Kupferindianer, sondern auch die vielen bey den Wilden angetroffenen kupfernen Geräthe und Waffen, da ihnen bis zur Ankunft der Europäer der Gebrauch des Eisens unbekannt geblieben war. Die labradorische Feldspatart kommt in diesem Globus in Amerika, Europa und Asia vor.

Bey weitern Fortschritten in der Geognosie, werden sich auch weitere Aufschlüsse über die Existenz und den Umfang solcher Kugelgebilde erlangen lassen. Sollte die Größe derselben bedenklich scheinen, so erinnere man sich, daß die Mondkugel funfzigmal kleiner ist, als die der Erde; daß also diese letztere gar wohl aus funfzig solcher kugelförmigen Körper zusammengesetzt seyn könne.

Freylich liegen dieselben größtentheils in der Tiefe, und da wo sie auf der Oberfläche zu Tag ausgehen, müssen ganze Länder in Uebersicht genommen werden. Ueber dieses sind sie mit einander verwachsen, und haben in der Hauptbildung der Massen so vieles mit einander gemein, daß der Unterschied blos aus gewissen Eigenthümlichkeiten der Anlage; aus karakteristischen Formen und Zügen einzelner Theile, und aus besonders ausgezeichneten Fossilien erkannt werden kann.

Unterdessen sind auch die Menschen einander alle gleich und ähnlich, obgleich ein jeder seinen eigenthümlichen Karakter, und seine besondere Physionomie und Idiosynkrasie hat. So wie bey diesen, der besondere Habitus und die Volksphysionomie eines Landes demjenigen nicht leicht entgeht, der Sinn dafür hat, so wird auch der besondere Habitus und die Familienphysionomie der Gebürgsarten demjenigen leicht bemerklich werden, der dieselben unbefangen und nicht

durch das Glas eines angewöhnten Systems beobachtet. Am Thüringerwald wird die Veränderung schon von weitem her sichtbar, die im Fichtelgebürg vorgeht, indem die Thonschiefer und die Grauwake, wenn man sich der vogtländischen Grenze nähert, ein ganz anderes Ansehen bekommen als sie vorher hatten.

§. 10.

Aus allem was im Vorhergehenden gesagt worden ist, ergiebt sich als Endresultat;

Die Erde selbst eine Kugel ist aus mehrern kugelförmigen Massen, und diese sind wieder aus unzählig vielen kleinern zusammengesetzt.

Diese Zusammensetzung gründet sich auf den, durch den Chemismus herbeygeführten Aggregatzustand der Materien, wobey auf gewissen Punkten, gleichartige Theilchen gesondert und angehäuft, die kleinen Aggregate zu größern verbunden, und so, in steigend sich erweiternden Formationskreisen

end-

endlich alle zusammen in dem Hauptaggregat der Erdkugel vereinigt und konsolidirt worden sind.

Alle Bedingungen, an welche die Würkungen des Chemismus einzeln und im Kleinen gebunden sind, werden also auch bey der Entstehung des primitiven Erdkörpers im Großen und Ganzen statt gefunden haben; nemlich,

ungestörte Ruhe des Fluidums in welchem die chemischen Absonderungen und Verbindungen erfolgten, von aussen;

vollkommene Flüssigkeit und freye Bewegung der materiellen Theile, von innen; und

die ununterbrochene Fortdauer dieses Zustandes bis zur Vollendung des Ganzen.

Diese letzte Bedingung ist nicht weniger nothwendig als die beyden ersten. Es war nur e i n chemischer Prozeß — oder bestimmter zu reden, weil die Mischung der Theile auf verschiedenen Punkten verschieden

Bayerische Staatsbibliothek München

war — nur ein Akt chemischer Prozesse, während das Produkt, klein oder groß, einzeln oder zusammengesetzt, ein Krystall, eine Porphyr- eine Granit- oder eine Kugel von der Größe des Monds, in allen seinen Theilen sich ordnete und bildete.

Wie lange dieser Akt bey der Erdkugel gedauert habe? ob ein Jahr? ob tausend oder Millionen Jahre? darauf kommt wenig an, wenn nur zugegeben wird, daß während dieser längern oder kürzern Periode, die chemischen Kräfte im Formationskreis der Erde, ununterbrochen fortwürkten, bis alle Theilchen der Materien, auf den Punkten, wo sie sich dermalen befinden, angelangt und konsolidirt waren.

Für diese Einheit des Entstehungsakts des primitiven Erdkörpers, und daß derselbe nicht stück- und parthienweise, aus verschiedenen — zu verschiedenen Zeiten — vom Mittelpunkt bis zur Oberfläche herauf — bald chemisch bald mechanisch — über einander gelagerten Massen entstanden, sondern

gleich

gleich in seinen ersten Anfängen, als ein ringsumher, in allen seinen Theilen bestimmtes und geschlossenes Ganzes angelegt worden sey — —

spricht die allgemeine Uebereinstimmung und Gleichförmigkeit seiner Massen. Von einem Pol bis zum andern zeigen sich immer dieselben Gebürgsarten — Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Porphyr, Trapp, Kalkstein, Grünstein, Serpentinstein, Quarz, Jaspis — kurz dieselben Massen mit denselben Formen. Auf ihre Gestaltung hat die Entfernung vom Aequator keinen Einfluß gehabt, wie bey den Pflanzen und Thieren. Im primitiven Steingebilde ist — aller Abwechslung und Mannigfaltigkeit im Kleinen ungeachtet — im Ganzen alles gleich. Der Granit steht unter der Linie, wie unter den Wendekreisen, und eben so alle andere primitive Gebürgsarten unter allen Graden der Länge und Breite.

Eine solche bewundernswürdige, von einem Ende der Erde bis zu dem andern sich

erstreckende Gleichförmigkeit der Massen, in einem Körper von so ungeheuerm Umfang, setzt nothwendig voraus,

daß die Anlage zu demselben von der Natur im Ganzen gemacht worden sey.

Unmöglich würde eine so allgemeine Uebereinstimmung der Massen und Formen haben statt finden können, wenn nicht gleich vom Anfang im gesammten Formationskreis der Erde, alles gleich und übereinstimmend wäre zubereitet worden — gleichartige Stoffe und Materien — gleiche Vertheilungs- und Mischungsverhältnisse — gleiche Temperatur — kurz ein über das Ganze verbreiteter gleicher Zustand, wie derselbe zu Herstellung solcher gleichförmigen Massen erforderlich war.

Wenn auch auf manchen Punkten, manches sich früher bildete als auf andern, so kann dieses dennoch sehr wohl mit der Einheit des Bildungsakts der Erde bestehen.

Weil bey dem Fötus im Ey die Punkte, auf welchen die Brust, der Kopf und das

Rück-

Rückgrad sich bilden, zuerst hervortreten und sichtbar werden, sollten deswegen wohl die Theile und Glieder der Vögel nach ihrem relativem Alter zu klassifiziren seyn?

Uebrigens geht aus dieser Uebereinstimmung und Gleichförmigkeit der terrestrischen Massen eine neue Ansicht der Erde hervor.

Sie erscheint hier — nach dem was oben §. 2. von den Familien und Gruppen der Gebürgsarten bemerkt worden ist, in steigenden Verhältnissen,

als eine besondere Gruppe, in welcher eine Familie verwandter, nach einer gemeinschaftlichen Regel geordneter und gebildeter Massen, innerhalb eines geschlossenen Raumes beysammen steht.

Offenbar deutet dieses auf andere Familien und andere Gruppen, die irgendwo ausserhalb der Erde zu suchen seyn werden.

Hier könnte, hier sollte ich vielleicht abbrechen, da ich schon die gewöhnlichen Gren-

zen

zen der Geognosie überschritten habe. Aber der Weg der Analyse und Analogie, auf welchem ich bis hieher gekommen bin, führt weiter. Warum sollte es dem Geologen nicht erlaubt seyn, der Ordnung zu folgen die zu seinen Füßen ausgeht, wenn er sieht, daß dieselbe auch über seinem Haupt fortsetzt? Also weiter!

§. 11.

Jenseits der Erde — welche Aussicht! Kugelförmige Körper ohne Zahl erfüllen den unermeßlichen Raum. Mit einigen darunter steht die Erde in der genauesten Verbindung, indem sie sich mit ihnen um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt — um die Sonne — bewegt. Hier zeigt sich die Erde, die man vorhin als ein Ganzes kennen gelernt hatte, nur als ein Theil eines andern Ganzen, als ein Glied des Sonnensystems in welches sie eingeschlossen ist. Und zwar erscheint hier

die Erde, als ein Aggregat aus zusammengewachsenen —

das Sonnensystem aber, als ein Aggregat aus beweglichen Kugeln.

Auf dieser Höhe tritt die Geologie in das Gebiet der Astronomie.

Die letztere erklärt bekanntlich den Zusammenhang der Körper des Sonnensystems, aus der allgemeinen Schwerkraft, oder aus der Anziehungskraft der Materie überhaupt. Von ihrer Seite und für sich, hat die Geologie, gleichfalls ein Gesetz gefunden, nämlich die Wahlverwandtschaft, oder die besondere Beschaffenheit verwandter Materien.

Es fragt sich nun, ob beyde Prinzipien mit einander in Uebereinstimmung gebracht werden können?

Unstreitig! woferne nur dem Chemismus eine Priorität in Zeit zugestanden wird. Und dieses kann ohne Bedenken geschehen. Das System der Gravitation wird durch das des Chemismus im geringsten nicht gefährdet.

Denn

Denn bey dem Gesetz der Schwere geht man von bereits vorhandenen Massen aus, und sucht die Einwürkung derselben aufeinander, nach dem Verhältniß ihrer Dichtigkeit und Entfernung zu bestimmen. In einem Raum worinne alle möglichen einfachen Stoffe, aber schlechterdings keine Massen sich befänden, würde die Schwerkraft null seyn, und ein Schwerpunkt nicht mehr Realität haben, als ein sogenannter mathematischer.

Nicht eher, als bis — durch besondere Kräfte — aus besondern Stoffen — unter besondern Umständen — besondere Massen — sich erzeugt hatten, konnte die Schwerkraft, und später auch die Schwungkraft — denn was umgeschwungen werden soll, muß vorher existiren — das Spiel der Bewegung beginnen, das ihnen zugeschrieben wird.

Darüber werde ich noch einiges sagen müssen.

Wenn Newton die Erde nimmt, wie sie ist, fertig und gemacht, in ihrer Verbindung

mit

mit den andern Körpern des Sonnensystems, und über das Verhältnis ihrer Masse zu der des Monds und der Sonne, und ihrer Entfernung von beyden, Berechnungen anstellt, so ist unstreitig alles in der grösten Ordnung. Auch war es ihm als Mathematiker wohl erlaubt, die Masse der Erde auf eine selbstbeliebige Art zu betrachten, dieselbe als flüssig, als weich, als gleichartig anzunehmen, und dann zu untersuchen, was dieselbe in diesem Fall bey dem Umschwingen um ihre Achse für eine Gestalt erhalten haben werde.

Daraus aber folgt noch keinesweges, was man stillschweigend zu glauben scheint — daß sich alles dieses würklich so verhalten und zugetragen habe, wie es Newton voraussetzt; daß die Erde in der That, als eine flüssige, weiche und gleichartige Masse sich um ihre Achse gedrehet, und bey der Gelegenheit ihre sphäroidische Gestalt angenommen habe.

Die Untersuchung die hier über eine vormalige Qualität der Erdmasse zur Sprache

kommt

kommt, gehört in die Physik, wo die Voraussetzungen nicht nach Belieben gemacht werden dürfen, sondern, wenn nicht erwiesen, doch als erweißlich dargestellt, und vor allen Dingen mit den Beobachtungen und der Erfahrung übereinstimmeu müssen.

Zu Newtons Zeiten, war, wie ich schon oben bemerkt habe, die Erdmasse, ihrer mineralogischen Beschaffenheit nach, wenig bekannt. Jetzt ist dieses anders. In einer flüssigen, von den Polen bis zum Aequator durch den Umschwung umgetriebenen Masse, würden niemals die ruhigen reinen Sonderungen und Bildungen der Materien, wie sie im Granit und in andern Gebürgsarten vor Augen liegen, haben erfolgen können. In einer weichen Masse, würden wenigstens, alle Züge und Formen derselben, um ein Sechstheil oder Achttheil — als soviel die Verkürzung der Achse gegen den Aequator ungefähr beträgt — aus ihrer ursprünglichen Lage gerückt und verschoben worden seyn, wovon aber nirgends etwas zu sehen ist; nicht zu gedenken, daß Materien, die chemisch und

auf

auf dem Wege der Krystallisation sich mit einander verbinden, sich gleich, und mitten im Wasser, zu Stein bilden, uud nicht als weiche schlammartige Massen, einer Austrocknung bedürfen, wie dieses zuweilen behauptet wird, um daraus Gänge und Spalten erklären zu können. Und, was die Gleichartigkeit der Erdmasse anbelangt, die Newton ausdrücklich voraussetzt, so lehrt ja der Augenschein, daß es sich damit ganz anders verhalte.

Dieses haben selbst Mathematiker vom ersten Rang anerkannt.

Kästner *) nachdem er bemerkt hat, daß seit Newtons Zeiten, die feinsten Kunstgriffe der Analysis des Unendlichen, und die mühsamsten Rechnungen angewendet worden, um zu bestimmen, was für eine Gestalt unser Planet haben müsse, wenn er einmal flüssig gewesen seyn sollte — setzt hinzu:

„aber wissen wir denn von seiner natürlichen

*) Ausführung der mathematischen Geographie, in Absicht auf die sphäroidische Gestalt der Erde §. 164. S. 196. 197.

chen Geschichte soviel, daß wir berechtigt sind, dieses anzunehmen? Die Weltmeere, könnten sie nicht durchaus auf einem festen Boden ruhen, der wie eine Schale, den innern Kern des Erdkörpers umgäbe? Da fielen doch alle die Rechnungen weg, die eine durchaus flüssige Masse erfordern. Die Meere selbst, bildeten sich allerdings nach den Gesetzen der Anziehung und der Schwungkraft auf ihre flüssige Theile angewandt. Aber, daß diese Bildung eben so seyn solle, wie sie aus den Rechnungen folgt, deren Voraussetzung nicht mehr statt findet — das kann ich schwerlich glauben."

Und La Place *) der Newton seines Jahrhunderts sagt gleichfalls,

„daß Newtons Theorie von der Gestalt der Planeten, durch die Voraussetzung der Gleichartigkeit ihrer Masse eingeschränkt werde.

Uebrigens kann die sphäroidische Gestalt

der

*) Darstellung des Weltsystems, Th. II. Kap. V. S. 311.

der Erde, ihre gute Richtigkeit haben, wenn gleich die Newtonsche Hypothese woraus sie erklärt werden soll, unzureichend ist, und einen blos spekulativen Werth behält.

Unter der unendlichen Menge runder Massen, die man in Gebürgen, und von allen möglichen Grösen findet, ist die kreisrunde Figur bey weitem die seltenste; und die sphäroidische, oder doch wenigstens die welche auf zwey gegenüberstehenden Seiten eingedrückt ist, die gemeinste. Auch sieht man diese letztere Figur nicht selten in den Gestalten der Wolken, ohne daß dabey an eine Rotation zu denken wäre *).

Ich

*) Eine sonderbare Idee, über die Entstehung der festen Erdmasse, nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, vermittelst der Schwer- sondern der Schwungkraft, findet man in Hermanns Beschreibung des uralischen Erzgebürgs Th. II. S. 409—464; die in einer nachher erschienenen Abhandlung über die Entstehung der Gebürge, weiter ausgeführt ist. Die Erde wird dabey als eine ursprüngliche Wasserkugel angenommen, worinne alle Bestandtheile der Materien aufgelöset, enthalten gewesen seyn sollen. Mit dem Eintritt der Rotation sey alsdann eine Scheidung derselben erfolgt, wobey die schwersten und al-

Ich komme dahin zurück, wo ich oben ausgegangen bin, nemlich;

daß dem Gesetz der Verwandtschaft vor dem der Schwere eine Priorität in Zeit zukomme.

Der

so auch die metallischen Theilchen, nicht nach dem Mittelpunkt, sondern vermöge der Centrifugalkraft, nach der Peripherie gefallen seyen. Hier hätten sie eine feste Rinde gebildet, die jedoch in der Folge durch die Einwürkung der Sonne, des Monds, der Luft und anderer Dinge, auf vielen Stellen wieder zerbrochen sey. Im Innern der Kugel sollen hernach aus den zurückgebliebenen Wasser- und andern Theilchen, noch andere Rinden, aus Granit Glimmerschiefer u. s. w. sich angelegt haben.

Man sieht, daß bey Ausführung dieser Idee, alles sehr mechanisch hergeht; daß Sonne, Mond, Wasser, Luft und andere Dinge vorausgesetzt werden, von welchen man wohl fragen möchte, wie sie entstanden seyen? Denn wenn dieses bekannt wäre, so würde es keiner Erklärung für alle nachfolgenden bedürfen. Und was die eigentliche Absicht des Verfassers betrift — das Vorkommen der Erzte auf der Erdoberfläche zu erklären — so beweiset seine Hypothese weit mehr als in der Würklichkeit vorhanden ist. Denn nach derselben würden, wenn nicht eine zusammenhangende metallische Rinde, doch wenigstens ganze Lager von Metallen, wie man deren von Porphyr, Kalkstein u. s. w. findet, vorkommen müssen.

Der Chemismus ist die erste Kraft, die man im primitiven Gebilde des Erdkörpers, aus

Wieviel daran noch fehle, braucht nicht erinnert zu werden.

Sonst läßt sich der Gedanke vermittelst der Centrifugalkraft eine feste Rinde um die Erde her anzulegen, und eine Hohlkugel daraus zu bilden, gewissermasen auch schon durch die Schwerkraft, wenn nicht realisiren, doch vorstellig machen.

Wenn zwey Elemente der Materie vermögend sind, ein drittes herbeyzuziehen, so werden diese drey, zwey andere; und diese fünf noch mehrere, und sofort Tausende, Millionen, Trillionen und immer weiter an sich ziehen können, bis ein Körper daraus entsteht, so groß wie die Erde. Nun wächst die anziehende Kraft in dem Verhältniß, wie die Masse zunimmt. Mithin wird auch die Dichtigkeit derselben zunehmen, je weiter sie sich vom Mittelpunkt der Kugel entfernt. Die gröste Dichtigkeit wird an der Peripherie oder in der obern Hälfte, die geringste im Mittelpunkt, oder in der innern Hälfte statt finden. Die im lockern Gewebe des innern Theils befindliche Zwischenräume, können dabey nicht als absolut leer gedacht werden; sie werden vielmehr noch ungebundene Stoffe und elastische Flüssigkeiten enthalten. Durch den wachsenden Druck der aufwärts dichter werdenden Masse gepreßt, werden sie endlich die Umgebungen sprengen, und dadurch Umkehrungen und Unebenheiten auf der Oberfläche hervorbringen. Auch wäre es wohl möglich, daß

aus dem Chaos hervortreten und die Schöpfung beginnen sieht, indem sie gleichartige verwandte Materien, in unzähligen Formationskreisen zusammenführte, ordnete, bildete, und dadurch den Grund zu den Massen legte, die in der Folge durch eigne Kraft auf einander wirkten. Dieses gilt nicht blos von den terrestrischen, sondern auch von den Massen der übrigen Planeten unsers Sonnensystems.

Ich will einen Versuch wagen, die im Vorhergehenden entwickelten chemischen Verhältnisse terrestrischer Massen, auch auf die Absonderung und Gruppirung der übrigen Körper unsers Sonnensystems — soweit als dieses auf dem Weg der Analogie, und vermittelst kurzer Andeutungen geschehen kann —

an-

sie die umgebenden Wände des Gesteins angreifen, deren Materien auflösen und bis zur Oberfläche hinauf führen könnten. Kurz! es würde sich nach dieser Theorie, von den meisten auf der Oberfläche vorkommenden Erscheinungen, Rechenschaft geben lassen, wenn nicht die Erfahrung entgegen stände, nach welcher alle Anzeigen der Entstehung, nicht auf das Gesetz der Schwere, sondern auf das der Verwandschaft hindeuten.

— anzuwenden. Da, wo keine Gewißheit zu erlangen ist, können freylich nur Vermuthungen statt finden. Aber wer forscht nicht gerne, wenn er in eine weite Ferne sieht, nach den Punkten, an welchen der Gesichtskreis zu Ende geht?

§. 12.

Die Körper unsers Sonnensystems sind einander in ihren äussern Verhältnissen, gleich und ähnlich. Sie haben alle eine runde Gestalt, und stehen, obgleich weit von einander entfernt, doch in enger Verbindung zusammen, indem sie einzeln oder auch gruppenweise, in regelmäßigen Bahnen, und zu bestimmten Zeiten, um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt, um die Sonne sich bewegen.

Es ist also höchst wahrscheinlich, daß sie alle zusammen auch einen gemeinschaftlichen Ursprung haben.

Und ist dieses der Fall so können auch ihre innern Verhältnisse nicht allzusehr von einander verschieden seyn. Sie werden viel-

mehr auch in diesen noch vieles mit einander gemein haben.

Von unserer Erde, die ein Glied des Sonnensystems ist, wissen wir, daß die innern Verhältnisse der Massen, woraus sie zusammengesetzt ist, auf chemischen Absonderungen und Verbindungen beruhen. Man darf also erwarten, daß auch bey den andern Gliedern, die innern Verhältnisse sich nach chemischen Gesetzen richten werden.

Hiernach wird alles was im Vorhergehenden über die Entstehung des Erdkörpers — über die Anhäufung gleichartiger Materien — über den Zustand und über die Bedingungen, an welche die Würkungen des Chemismus im Formationskreis der Erde gebunden waren, auch auf die Formationskreise anderer Planeten, und zuletzt auf den Formationskreis des ganzen Sonnensystems, anwendbar seyn.

Wenn also die Erde, selbst ein kugelförmiger Körper, noch weiter aus kugelförmigen Massen von verschiedener Gröse zusammengesetzt ist, so wird dieses auch von den an-

andern Körpern des Sonnensystems gelten. Sie werden alle diese Art der Zusammensetzung, mehr oder weniger, mit einander gemein haben.

Und hier ist schon in der äussern Anlage des Sonnensystems, der Aggregatzustand, worein der Chemismus die Materien und Massen versetzt, nicht zu verkennen. Denn man sieht in dieser Anlage — wie bey der Erde — Kugeln von verschiedener Gröse; kleine, wie Merkur, Vesta, Juno, Pallas und Ceres — grose, wie Uranus, Saturn, Jupiter und die Sonne — einzelne, wie Venus, Mars, und die vorhin genannten kleinen Planeten — und in Gruppen versammelte, wie Jupiter, Saturn, Uranus mit ihren Trabanten — unter, über und neben einander stehen.

Der Unterschied zwischen dem Kugelaggregat der Erde, und dem des Sonnensystems, besteht, wie bereits bemerkt worden ist, blos darinne, daß in jenem die Kugeln zusammen gewachsen, in diesem aber isolirt, lose und beweglich sind. Sonde-

rung aber der Materien und Massen, gehört nicht weniger zu den Operationen des Chemismus, als die Verbindung und Zusammensetzung derselben.

Daß aber zuweilen Kugeln sich von den andern trennen, und statt in Verbindung mit denselben zu bleiben, isolirt werden konnten, dieses läßt sich leicht aus den vielen Vereiuigungspunkten erklären, die in den grösern Formationskreisen von der Mitte bis zu der Peripherie statt finden musten. Denn wenn hier ein Theil der Materien, und zwar der gröste nach der Mitte gieng, so konnte leicht ein anderer sich nach Punkten bewegen, die näher an der Peripherie gelegen waren. Aus diesem Zug nach verschiedenen Richtungen, muste nothwendig eine Trennung der Massen erfolgen, wie man dergleichen oft bemerkt, wenn man die Theilung und Trennung der Wolken beobachtet. Die Zwischenmaterien auf welchen — wie man dieses im Bau der Erde an dem Uebergangestein so deutlich sieht — das Zusammenwachsen hauptsächlich beruht, mu-

sten

sten erschöpft werden, ehe noch die in der äussern Gegend des Formationskreises gegebildeten Kugeln, mit denen in der Mitte sich konsolidiren konnten. Und die Folge davon war, daß diese Kugeln zwar innerhalb des gemeinschaftlichen Formationskreises aber isolirt und beweglich blieben.

Dieses ist höchst wahrscheinlich die Entstehungsgeschichte der Trabanten, oder der kleinen Planeten, welche die grösern begleiten. Wären dieselben ausserhalb des Formationskreises der Hauptplaneten erzeugt worden, so würden sie unabhängig von denselben geblieben seyn, und ihrer geringen Gröse ungeachtet, wie Ceres, Juno und ihre Schwestern sich in eignen Bahnen um die Sonne bewegen. Da sie aber aus einem Schoos mit dem Hauptplaneten geboren sind, so machen sie fortwährend mit demselben ein Ganzes — eine Familie, eine Gruppe, wie bey den terrestrischen Massen — oder ein System aus, wie es in der Astronomie genannt zu werden pflegt, dessen Glieder sich innerhalb ihrer gemeinschaftlichen

lichen Erzeugungssphäre um die Sonne bewegen.

So wie die Trabanten zu ihren Hauptplaneten, so verhalten sich alle zusammen zur Sonne.

Vom Sonnensystem ist dermalen Uranus das äusserste bekannte Glied. Es ist aber nicht zu zweifeln daß der Formationskreis dieses Systems, vor seiner Absonderung im unermeßlichen Raum, mit denen eines Sirius, Procyon, Arktur, Wega und anderer benachbarten Sonnen zusammengegrenzt habe. Innerhalb dieses Kreises, haben sich wie bey den kleinern Planetensystemen, auf unzähligen Vereinigungspunkten, kleine, große, zusammengewachsene und isolirte Massen gebildet. Wie in den kleinen Planetensystemen, steht auch im Sonnensystem der Hauptkörper, in der Mitte. Der Mächtigkeit seiner Masse entspricht der Umfang seines Formationskreises. Er empfing aus dem weitesten Raum, die meisten Materien. Unstreitig aber empfing er auch in den ersten Momenten des

Ent-

Entstehens und Werdens, die reinsten Elemente der Materie, die von allen Punkten der Peripherie nach der Mitte des Kreises sich bewegten, und daselbst, wie in einem gemeinschaftlichen Brennpunkt sich vereinigten. Vielleicht liegt hierinne zum Theil die Ursache, daß er für alle übrigen Körper seines Systems, die Quelle des Lichts geworden ist.

Aus dem Rückstand der Materien, welche nicht in die Masse des Sonnenkörpers mit eingiengen, haben sich alsdann die Planeten gebildet, deren Massen also, in chemischer Hinsicht, als ausgehalten und ausgeschieden von der Sonnenmasse zu betrachten sind.

Bey diesen Aus- und Absonderungen, muß, eben so wie es bey den terrestrischen Massen statt findet, sehr viel auf die Beschaffenheit und Mischung der Materien, und auf die davon abhängende Intensität des Chemismus angekommen seyn. Je reiner die Materien aus der Auflösung heraustraten, und je inniger sie sich mit einander

ver-

vereinigten, desto schärfer musten die Umrisse ausfallen, durch welche die Massen begrenzt und abgeschnitten wurden. Man begreift hieraus die Möglichkeit, wie auch in der Nähe des Hauptplaneten, Kugeln sich absondern und isoliren konnten, die vielleicht bey einem geringern Grad der Intensität des Chemismus beysammen geblieben, und durch Zwischen- und Uebergangmaterien miteinander würden zusammengewachsen seyn.

Ganz vorzüglich zeichnet sich hierinne Saturn aus. Er hat nicht weniger als sieben Trabanten, von welchen nur ein einziger in einer beträchtlichen Entfernung an der Peripherie steht, die andern aber alle sich in der Nähe des Hauptkörpers befinden. Auch einen Ring hat er, oder vielleicht gar zwey, deren Absonderung auf demselben Princip, wie bey den Kugeln, nemlich auf der Intensität der chemischen Kräfte *) be-

*) Wenn irgend einer unter den Planeten eine vorzüglich reine Masse haben kann, so wird es, nach den vielen Ausscheidungen in den Trabanten zu urtheilen, Saturn seyn. Es wäre nicht unmöglich daß auf seinem Körper Krystallisationsflächen entdeckt werden könnten.

ruhen muß. Uebrigens verkündigt dieser Ring aus weiter Ferne, die Gegenwart des Chemismus, zu dessen Formen, Ringe und konzentrische Schalen nicht weniger gehören, wie Körner und Kugeln.

Eine sehr ausgezeichnete Masse muß Merkur haben, deren Bestandtheile, der grosen Nähe des Sonnenkörpers ungeachtet, nicht von demselben haben aufgenommen werden können.

Aus derselben Ursach — aber früher, und ehe noch die Formationskreise der verschiedenen Körper geschlossen waren — konnte auch wohl aus einer Gegend, ein Theil der Materien in eine benachbarte übergehen, in welcher sich ein früher Vereinigungspunkt hervorgethan hatte. So enthalten die in der Nähe der Sonne stehenden Planeten, Merkur, Venus, Erde, Mars, weniger Masse, als die entferntern Systeme, des Jupiters, Saturns und Uranus, weil aus ihrer Gegend ein gröserer Antheil, als aus den entferntern in den Sonnenkörper übergegangen ist.

Noch

Noch deutlicher wird dieses bey den neuentdeckten Planeten, der Ceres, Pallas, Juno und Vesta. Bekanntlich hatte man vorher schon einen Planeten zwischen dem Mars und dem Jupiter vermuthet. Den Formationskreis desselben hat man gefunden, aber anstatt eines grosen Körpers, den man erwartete, nur diese vier kleinen. Unterdessen braucht man sich nicht weit umzusehen, wohin aus dieser Gegend die Materien gekommen seyn mögen. Denn in dem benachbarten Jupitersystem haben sie sich dergestalt angehäuft, daß wenn man den grösten seiner Trabanten, herausnehmen und in den Formationskreis der Ceres und Vesta stellen könnte, der von den Astronomen gesuchte Planet, mit vier Monden da stehen würde.

Man hält zwar diese kleinen Körper für Stücke eines zersprungenen grösern, so wie man vormals sämmtliche Planeten, für abgesprengte Stücke vom Sonnenkörper hielt. Aber, warum sollten sie einen andern Ursprung gehabt haben, als alle andern

tere-

terrestrischen und planetarischen Massen? Auf die Gröse die ohnedies relativ ist, kann es dabey nicht ankommen. Sollten deswegen die sogenannten obern Planeten für Stücke eines in ihrer Gegend zersprungenen Sonnen- oder grosen Planetenkörpers zu achten seyn, weil sie kleiner sind als Jupiter, Saturn und Uranus. Sonst ist nicht zu zweifeln, daß diese vier kleinen Planeten, wenn sie in ihrem Formationskreis hätten zusammenwachsen können, den Grund zu einem Hauptplaneten würden gelegt haben. Auch müssen sie als die ersten Kerne eines nicht zu Stand gekommenen grösern, nahe*) bey einander erzeugt worden seyn, wie dieses aus der merkwürdigen Verkettung ihrer Bahnen, besonders bey der Ceres und Pallas, erhellet.

§. 13.

*) Nach den neuesten Berechnungen sollen die Entfernungen die kleinen Planeten von der Sonne betragen:

Ceres, 58 Millionen Meilen
Pallas, 56 Millionen Meilen
Juno, 52 Millionen Meilen
Vesta, 49 Millionen Meilen

§. 13.

Wenn nun alle zum Sonnensystem gehörige Körper nach chemischen Gesetzen entstanden sind, so werden sie auch als ein genau verbundenes, in sich geschlossenes Ganzes.

zusammen in einem Akt, und in vollkommener Ruhe erzeugt und ausgebildet worden seyn.

Sie werden sich mithin noch in der ursprünglichen Lage und Ordnung die einem jeden bey seiner Entstehung zu Theil geworden ist, befinden. Die Sonne wird ihre Stelle gleich von Anfang im Mittelpunkt des Systems erhalten haben. Uranus wird nicht in eine weite Ferne von derselben geschleudert; noch Merkur aus irgend einer fremden Sphäre in ihre Nachbarschaft verschlagen worden seyn *). Alle werden viel-

*) Man ist bey Gelegenheit der Meteorsteine auf die Vermuthung gekommen, daß wohl ganze Gebürge auf ähnliche Weise vom Himmel gefallen, ja daß vielleicht aus solchen umherirrenden Massen selbst Planeten und Sonnenkörper entstanden seyn könnten. Sogar

mehr da wo sie stehen, und auf einem der Punkte des Kreises den sie durchlaufen, entstanden seyn, so daß die Entfernung ihrer Bahnen von der Sonne durch die Entfernung ihrer Geburtsstätte bestimmt wird.

Ferner, wird auch der Gesammtmasse

hat man die Rotation als eine Würkung der bey dem Zusammentreffen der Massen empfangenen excentrischen Stöße betrachten wollen.

Allein auf der Erde von welcher man doch dabey ausgeht, sind, alle primitiven, Flöz- und aufgeschwemmten Massen — wie aus ihrem Zusammenhang unwidersprechlich erhellet — mit ihr und auf ihr entstanden. Auch konnten die Stöße, welchen die Rotation zugeschrieben wird, unmöglich alle nur von einer Seite herkommen. Und war dieses nicht der Fall, so muste die Direction, welche ein vorhergehender Stoß einer umherirrenden Masse gegeben hatte, durch den nächstfolgenden wieder aufgehoben werden.

Ueberhaupt dürften durch ein solches Zusammenstoßen, die terrestrischen und planetorischen Massen eher zertrümmert als konsolidirt, und weit eher ein ewiges Chaos als die bewundernswürdige unter denselben bestehende Ordnung, herbeygeführt worden seyn.

der Körper des Sonnensystems — da sie sämmtlich aus einem gemeinschaftlichen Formationskreis hervorgegangen sind — ein eigenthümlicher chemischer Karakter in Hinsicht auf andere Sonnensysteme zuzuschreiben seyn. Sie werden sich gegen einander verhalten, wie bey der Erde die Lagergruppen, oder die Trabanten in den kleinern Planetensystemen, nemlich; als verwandte zusammengehörende Glieder die mit einander eine Familie ausmachen.

Sollte es ein Ganzes geben das — so wie es bey den terrestrischen und planetarischen Gruppen der Fall ist — aus Sonnengruppen zusammengesetzt wäre, so würde sich die Vorstellung von der chemischen Vertheilung und Anordnung der Materie in das Unendliche verlieren.

Unterdessen gewähren alle diese allgemeine Verhältnisse keine Aufschlüsse, über die besondere physische Beschaffenheit der Körper des Sonnensystems. Man sieht zwar ein, daß sie den Massen nach verwandt seyn müssen, weil sie aus einem gemeinschaftlichen

chen

chen Formationskreise hervorgegangen sind. Auch begreift man, daß sie von einander verschieden seyn werden, weil sie sich von einander abgesondert haben, wozu chemische Ursachen vorhanden seyn musten. Aber worinne nun diese Verwandtschaft und diese Verschiedenheit bestehe? darüber läßt sich aus den analogen Verhältnissen mit der Erde, nichts bestimmen. Hier behält die Einbildungskraft freyen Spielraum. Vielleicht haben sich auf einigen, besondere Stoffe besonders angehäuft; z. B. auf der Sonne der Sauerstoff — auf der Erde der Wasserstoff — im Jupiter der Kohlenstoff u. s. w. Vielleicht sind auf andern Planeten, manche Fossilien eben deswegen sehr häufig und gemein, weil sie auf der Erde selten und nur in geringer Quantität vorkommen; also Berge von Osmium und Iridium; Gold- und Silberalpen mit Diamant- und Rubinfelsen. —

Wahrscheinlicher ist es, daß auf denjenigen Punkten, wo einst die Formationskreise der Planeten sich trennten, eine Verwandt-

wandtschaft der Materien zu erwarten sey; z. B. zwischen dem Südpol der Erde, und dem Nordpol der Venus; oder zwischen dem Nordpol der Erde und dem Südpol des Mars. Auf solchen Punkten findet man bey den terrestrischen Massen, das sogenannte Uebergangsgestein in welchem die verschiedenen Materien zusammenlaufen. Einen genialischen hieher gehörigen Gedanken äussert Hr. v. Humbold, bey Gelegenheit einer weit in die Ferne leuchtenden Talkschiefermasse, im südlichen Amerika. Er glaubt, daß vielleicht der helle Schein am Südpol des Mars, von einer ähnlichen Ursache herrühren könne. In der That ist um den Nordpol der Erde eine Familie von Gebürgsarten gelagert, von welcher das Talkgeschlecht ein Glied ausmacht *). Unterdessen verbreitet auch am Nordpol der Erde, das feststehende Eis einen sehr hellen Schein, der den Schifffahrenden aus weiter Ferne anzeigt, daß sie nicht weiter gehen können **).

Wenn

*) S. 93 §. 9.

**) Tschitschakofs Schiffart im Eismeer in

Wenn man sich über irgend einen Planeten von dieser Seite her, Vermuthungen erlauben darf, so ist es der Mond, der Zwillingsbruder der Erde, der ihr am nächsten steht, und also auch am leichtesten beobachtet werden kann. Mit der Erde muß er verwandt seyn, weil er aus einem gemeinschaftlichen Formationskreis mit ihr entsprungen ist. Da er sich aber gleichwohl von ihr getrennt hat, so muß ausser der örtlichen Lage an der Peripherie, auch noch irgend ein innerer chemischer Grund dazu vorhanden gewesen seyn.

Hiernach dürfte die Verwandtschaft der Mondmasse mit der der Erde hauptsächlich bey denjenigen Materien zu suchen seyn, welche auf der Erde am häufigsten und allgemeinsten, aus andern Massen ausgeschieden und ausgehalten worden sind. Diese auszufinden ist nicht schwer. Es sind die metallischen Erden. Allenthalben sind dieselben aus allen Auflösungen, der Kiesel-

Pallas neuen nordischen Beyträgen. B. V. S. 41. 44. 67.

Thon- Talk- und Kalkerde, ausgesondert und soviel möglich auf die Scheidungsflächen der verschiedenen Lager, oder wenn hierzu der Chemismus nicht stark genug war, doch auf gewisse Punkte des Innern, in Nieren, Nestern und Drusen, abgesetzt worden. Es dürften also im Mond beträchtliche Anhäufungen metallischer Materien zu vermuthen seyn.

Damit scheinen die Beobachtungen auf der Erde, sowohl als im Mond, übereinzustimmen.

Auf der Erde ist besonders das Eisen in größter Menge vorhanden, so daß dieselbe in dieser Hinsicht, und in Vergleichung mit andern Metallen, wohl den Namen der eisernen verdiente. Aber auf der Höhe der Erde, befindet es sich allenthalben in einem äusserst vertheilten und zerstreuten Zustand. Wäre es möglich alle Theilgen desselben in die Enge zu bringen, und auf eigne Haufen zu sammeln, so dürfte es der Talk- und selbst der Kalkerde in Quantität, wenig nachstehen. Gleichwohl bildet es nirgends,

wie

wie die Talk- und Kalkerde, eigne Massen und Gebürge. Was davon auf Gängen und in sogenannten Lagern vorkommt, ist unbedeutend. Und doch sollte sich dasselbe nach den chemischen Gesetzen die bey Formation des Erdkörpers statt gefunden haben, gleichfalls in besondere Anhäufungen zusammengezogen haben. Im Innern der Erde werden dergleichen unstreitig vorhanden seyn; aber auf der Höhe und längst der Peripherie der Kugel fehlen dieselben. Es ist also nicht unwahrscheinlich, daß sie hier in den benachbarten Mond übergegangen sind.

Daher lassen sich nun, die allenthalben auf der Oberfläche des Monds zu Tage ausgehende trichterförmige Oeffnungen erklären, die auf eine auch im Innern löchrichte, und mit leeren Räumen erfüllte Masse hindeuten. Denn nirgends sind Zellen, Drusen, Hölen, und leere Räume aller Art, bey terrestrischen Massen, häufiger, als auf Stellen, wo sich metallische Materien niedergelassen haben; vermuthlich weil die mit denselben verbundenen Säuren und andere flüch-

tige Stoffe, als Gasarten die Massen ausgedehnt haben *).

Auch

*) Man hat diese trichterförmigen Oeffnungen, die mit den hohen Wallgebürgen des Monds in sichtbarem Zusammenhang stehen, für Werke des vulkanischen Feuers, auch wohl die Meteorsteine für Produkte desselben halten wollen. Unterdessen würde es mit den Vulkanen im Mond, wenn es deren daselbst geben sollte, eine ganz andere Bewandnis haben, als mit denen auf der Erde, auf welche das Wasser und das Wasserstoffgas einen entschiedenen Einfluß hat. Ja es ist noch die Frage, ob terrestrisches Feuer im Mond brennen könne? wie man denn daselbst eben so wenig Feuer und Rauchwolken, als Wasser und Wasserwolken bemerkt. Ueberdieses sind der trichterförmigen Oeffnungen so viele; auch sind sie für einen Planetenkörper von geringem Durchmesser so groß und weit, daß sie nicht wohl mit den Kratern der Erdvulkane in Vergleichung gestellt werden können. Hingegen musten elastische Flüssigkeiten und Gasarten, bey ihrem Entweichen aus Planetenkörpern von geringem Umfang, weniger Widerstand finden, mithin die Massen weiter auszudehnen und die Decken höher emporzuheben vermögend seyn, als auf den grösern Planeten;

Auch wird die metallische Beschaffenheit der Mondmasse, durch die Beobachtung bestätigt,

woher es kommen mag, daß die kleinern Planeten höhere Berge haben, als die grösern.

Aber daß leuchtende Meteore sich auf dem Mond erzeugen können, dieses wird nicht zu leugnen seyn. Denn wenn derselbe auch keine wäßrigte Atmosphäre hat, so wird er doch eine sui generis haben. Durch die Einwürkung der Sonne und andere Ursachen werden unstreitig Theilgen aus seiner Masse entbunden werden, welche derselben analog sind. Auch bedarf es bey solchen Meteoren nicht der Wurfkraft wie bey vulkanischen Produkten, um dieselben über den Punkt hinauszuheben, bis zu welchem sich die Attraktionskraft des Monds erstreckt. Sie können vielmehr selbst an dieser äussersten Grenze entstehen, und über dieselbe hinaus in die Region gehen, wo sie von der Erde angezogen werden. Bey terrestrischen Meteoren, die man in wäßrigte und leuchtende eintheilen pflegt, werden die in irgend einer Höhe befindlichen unsichtbaren Stoffe bis zur Sichtbarkeit für das Auge kondensirt. Die wäßrigten lösen sich häufig da wo sie stehen, wieder auf und verschwinden. Wenn sie aber noch weiter kondensirt werden, so fällt Was-

stätigt, nach welcher bey dem Eintritt einer Totalverfinsterung gewisse Stellen der Mondscheibe phosphoresciren, und gleich glühenden Kohlen leuchten, hernach aber, gleichsam als durch Erkalten, verlöschen und dunkel werden *).

Dahin gehört auch der gänzliche Mangel an Wasser und einer wäßrigten Atmosphäre, derjenigen gleich, welche die Erde umgiebt.

§. 14.

Da die soliden Massen des Sonnensystems sich nach chemischen Gesetzen entwikkelt

ser herunter. Eben so verschwinden die leuchtenden, die bis zu den entferntesten Höhen hinauf erscheinen. Wenn aber nun ein aus der metallischen Mondmasse entbundenes in die terrestrischen Regionen übergegangenes Meteor auf irgend einem Wege, und durch irgend einen Proceß noch weiter kondensirt werden könnte, sollte es da wohl unmöglich seyn, daß Massen herunter fielen, die der Mondmasse analog wären?

*) Bode, astronomisches Handbuch auf 1802. S. 205 — 210.

kelt haben, so wird auch den fluiden eine ähnliche Entwickelung zu Theil geworden seyn.

Nach La Place sind die Körper der Planeten aus der Atmosphäre der Sonne entstanden. Er sagt darüber *) nachdem er bemerkt hat, daß sich dieselben in wenig excentrischen Bahnen — nach einerley Richtung — und in beynahe einerley Ebne bewegen;

„daß die Ursache dieser Bewegung — sie sey welche sie wolle — alle Körper umfaßt haben müsse, und daß sie nichts anders gewesen seyn könne, als eine Flüssigkeit von unermeßlicher Ausdehnung, welche dieselben wie eine Atmosphäre umgeben habe. Dieses führe auf den Gedanken, daß die Atmosphäre der Sonne, vermöge einer ausnehmend grosen Wärme sich anfänglich über alle Planetenbahnen hinauserstreckt, nachher aber sich nach und nach bis zu ihrer gegenwärtigen Grenze zurückgezogen habe. Es lasse sich also ver-

*) Darstellung des Weltsystems. Th. II. B. V. S. 325 — 331.

vermuthen, daß die Planeten an den successiven Grenzen dieser Atmosphäre, durch Erkältung und Verdichtung der Zonen entstanden seyen. Auf ähnliche Weise seyen auch die Trabanten aus den Atmosphären der Planeten entstanden."

Diese Vorstellung, auf welche ihr Urheheber, durch die geometrische Analyse des Weltsystems geführt wurde, ist wenig von der verschieden, welche sich aus der geologischen Analyse des Baus der Erde ergiebt. Was in der erstern die Atmosphären, das sind in der letztern die Formationskreise. In beyden werden Stoffe verdichtet und Massen erzeugt, in jenen durch Abnahme der Wärme an den Grenzen; in diesen durch chemische Verbindungen.

Aber bey den Atmosphären ist man genöthigt, Körper wie die Sonne und die Hauptplaneten, als bereits vorhanden anzunehmen. Der Mechanismus kann nun einmal der Voraussetzungen nicht entbehren. Er muß Massen haben, auf welche, und durch welche er würken kann. Dessen bedarf

darf der Chemismus nicht. Die ersten denkbaren Elemente der Dinge mögen beschaffen gewesen seyn wie sie wollen, und im Chaos gelegen haben wo sie wollen; er sondert sie alle und bringt sie in Ordnung. Und so schafft er nach einem alles umfassenden und durchgreifenden Gesetz zugleich, Sonnen, Planeten und Trabanten *).

Unterdessen ist es keinem Zweifel unterworfen, daß sich nicht Ueberreste von jenem ur-

*) Wenn freylich die chemische Affinität blos auf der Figur der kleinsten Theile beruhen sollte, so würden zuletzt Mechanismus, Chemismus, Mathematik, Physik und Chemie alle in Eins zusammenfallen. Alles würde alsdann mechanisch erklärt werden können, besonders da auch die Verhältnisse der Temperatur, auf welche bey chemischen Verbindungen sehr vieles ankommt, geometrische Konstruktionen zulassen.

So lange jedoch die Hypothese von der Figur der kleinsten Theile noch nicht als allgemein gültig durchgeführt und erwiesen worden ist, wird man immer wohl thun, die chemischen Processe, von den mechanischen Operationen zu unterscheiden.

ursprünglichen Fluidum, woraus die Körper des Sonnensystems erzeugt worden sind, in ihren Atmosphären erhalten haben sollten. Nachdem alle zu Herstellung solider Massen geeignete Materien in den Formationskreisen erschöpft waren, muste noch immer, ein Antheil freyer flüchtiger Stoffe übrig bleiben, der die Körper umfließt.

Und dieses flüssige Residuum wird bey einem jeden Körper seiner soliden Masse verwandt und analog seyn. Die Atmosphären werden sich in chemischer Hinsicht eben so verhalten, wie die Massen der von ihnen umgebenen Kugeln, und umgewandt.

Ein jeder Körper des Sonnensystems wird also seine eigenthümliche Atmosphäre haben, und dem Sonnensystem selbst, wird in Beziehung auf andere Systeme, eine solche eigenthümliche Atmosphäre zukommen.

Man sieht, daß ich hier den Ausdruck Atmosphäre in einer viel weitern Bedeutung nehmen muß, als in der gewöhnlichen, wo er blos die Gegend bezeichnet, innerhalb deren die von der Oberfläche der Körper ent-

bun-

bundenen Theilgen in die Höhe steigen, und die bey der Erde nicht über 250,000 Fuß beträgt. Der Umfang den das Residuum des ursprünglichen Fluidums eines jeden Körpers einnimmt, kann nicht viel geringer seyn, als es der Formationskreis war, worinne derselbe erzeugt wurde. Die Atmosphäre der Erde wird sich also weit über die eben erwähnte Grenze hinaus erstrecken, und auch die des Monds umfassen, den sie in ihrer Bahn mit sich umherführt.

Diese Atmosphären sind noch fortwährend in unsern Tagen, so wie in den vorigen Zeiten ihre Formationskreise — die Werkstätten unzähliger chemischer Processe. Noch immer sehen wir, daß sich in der Atmosphäre der Erde, besonders in den untern Gegenden, Massen kondensiren, die aber — vermuthlich wegen Beweglichkeit und Flüchtigkeit der Theile — wenig Bestand haben. Wolken, woraus vormals solide Kerne sich bildeten, lösen sich jezt bald wieder auf, und verschwinden. Selbst auf die Körper des Pflanzen- und Thierreichs,

wel-

welche die zu ihrer Erhaltung und Ernährung erforderlichen Theile, mittel- oder unmittelbar aus der Atmosphäre empfangen, scheint dieses Einfluß zu haben, und als Mitursache ihrer kurzen Dauer betrachtet werden zu müssen. Denn indem das auf innere Bewegung gegründete Gebilde der Organismen solcher Theile bedarf, die immer wieder ausgeschieden und erneuert werden können, wird es zugleich seiner eignen Auflösung entgegen geführt.

Hiernach werden in den höhern und höchsten Regionen der Atmosphären, die Verbindungen und Trennungen der materiellen Theile, nur momentan seyn können. Es wird unter denselben ein ewiger Wechsel, von augenblicklicher Verdichtung und Zerstreuung — Verbindung und Zersetzung — Annäherung und Zurückstoßung — bestehen; wie man dieses schon in der untern Gegend der Erdatmosphäre bey vielen Materien oder Kräften — denn in der würklichen Welt läßt sich Atomistik und Dynamik nicht so wie in Büchern von einander trennen —

Z. B.

z. B. den elektrischen, galvanischen, magnetischen, bemerkt, die obgleich unsichtbar, doch durch die auffallendesten Erscheinungen sich offenbaren, auch Wahlanziehung unter sich und gegen sichtbare Massen äussern, also chemischer Verbindungen und Trennungen fähig sind.

In diesen höchsten Regionen, wo ohnehin alle durch mechanische Ursachen hervorgebrachte Bewegung irgendwo einmal aufhören; und zur Ruhe kommen muß, wird also noch immer

eine auf chemischer Erregung beruhende Bewegung, besonders auf den Grenzen wo die verschiedenen Atmosphären der himmlischen Körper mit einander in Berührung stehen, fortdauern.

Sollte wohl in dieser chemischen Anregung die erste Ursache der Rotationsbewegung gesucht werden dürfen? Sollten wohl die flüssigen Atmosphären, den umflossenen festen Körpern ihre mechanische Bewegung mitgetheilt haben?

In diesem Fall, würde der sogenannte

erste

erste Stoß, bey welchem der Mechanismus die Allmacht zu Hülfe nehmen muß, eigentlich kein Stoß, sondern nur der Uebergang von der innern chemischen, zu der äussern mechanischen gewesen seyn.

Schon die äussere Form der himmlischen Körper muste die Mittheilung der mechanischen Bewegung erleichtern. Es gehört wenig Kraft dazu, eine auf ihren eignen Schwerpunkt gestützte Kugel um ihre Achse zu drehen. Und da sich in chemischer Hinsicht, die flüßigen Atmosphären wie die Massen ihrer Körper verhalten, so begreift man wie schnell eine in der äussersten Gegend der Atmosphäre veranlaßte Erregung, bis zum Körper der Kugel sich fortpflanzen, und daselbst weitgreifende und konstante Würkungen hervorbringen konnte. Wie mächtig und konstant sind nicht die Würkungen der elektrischen und magnetischen Materien!

Hierzu kommt nun noch eine allgemeine für alle Atmosphären erregende Ursach, das Licht, dessen Strahlen durch dieselben ihren Durch-

Durchgang haben; und das auf der Erde die Quelle unzähliger Bewegungen ist, die alle still stehen würden, wenn ihnen dessen Einfluß entzogen werden sollte.

Gegen die Möglichkeit — daß dasselbe Prinzip welches die Kugeln der himmlischen Körper hervorgebracht hat, auch ihre Umdrehung habe bewürken können — wird sich wenig einwenden lassen. Vielmehr sollte man meynen, daß noch immer chemische Kräfte auf die Bewegung mancher himmlischen Körper Einfluß hätten. Z. B. auf den Lauf der Kometen. Bekanntlich gehen diese Körper neben den Planeten vorbey, ohne besonders bemerkbare Störungen auf denselben zu verursachen, oder durch sie zu erleiden. Aber gegen die Sonne sind sie empfindlich. Sie nähern sich derselben — jedoch keinesweges nach dem Attractionsgesetz, sondern nur bis auf einen gewissen Punkt — vielleicht Sättigungspunkt — und werden alsdann rückläufig; wahrscheinlich, um nach andern Sonnen hinauszugehen, die leitende

de Pole für sie zu seyn, und eine Kette zu schließen scheinen, durch welche ihr kürzerer oder längerer Umlauf bestimmt wird.

§. 15.

Mit dem Eintritt der Rotation muste für alle Körper des Sonnensystems eine neue Periode anfangen. Der chemische Proceß, der ihnen das Daseyn gegeben hatte, war vollendet; der flüßige Rückstand eines jeden — und die Lichtatmosphäre des Sonnenkörpers besonders, zur Einwürkung auf alle — war entwickelt und rein hergestellt. Zu den chemischen Würkungen der fluiden kamen nunmehr die mechanischen der soliden Massen hinzu. Es begann ein neues Spiel einander bald aufregender, bald aufhebender Kräfte.

Von dieser Veränderung werden auf allen Planeten Spuren anzutreffen, natürlich aber auf einem jeden, nach Maasgabe seiner physischen Beschaffenheit, verschieden seyn.

Auf der Erde kommen dieselben auf der

Schei-

Scheidung zwischen den primitiven und den Flözgebürgen, zum Vorschein.

Hier sieht man noch auf der primitiven Seite — ruhige reine Absonderung und Bildung der Materien nach chemischen Gesetzen — während daß auf der andern gleich im ersten Flözlager, die mechanischen Kräfte, mit gröster Gewalt hervorbrechen.

Auch zeigen sich auf dieser Scheidung die ersten Organismen, welche zu ihrem Gedeihen, Licht, und freye Luft nöthig haben, so daß man nicht umhin kann, zu bemerken, daß hier

die Anfänge der mechanischen Bewegung, des Lichts und des Lebens, zusammenfallen.

Aber noch ein anderes, nicht minder wichtiges Ereigniß fällt gleichfalls in den Anfang dieser Periode, nemlich,

die Ankunft der Gesammtmasse des Wassers, wie solche im Ocean enthalten ist, auf der Oberfläche der Erde.

Ich muß es ausdrücklich wiederholen, daß hier nicht vom Wasser überhaupt, son-

dern von der Anhäufung seiner Masse im Ocean die Rede ist.

Wassererzeugung fand von jeher im Formationskreis der Erde statt. Denn es ist als chemischer Bestandtheil in die primitiven Massen mit eingegangen.

Auch konnte wohl das Wasser, mit und neben den gleichfalls fluiden Ansammlungen anderer Stoffe, partielle Anhäufungen oder Wasserbehälter im Innern der Erde bilden.

Ueberdieses findet man Anzeigen, daß noch vor Präcipitation seiner Masse im Ocean, bereits Wassertheilgen im Dunstkreis und auf manchen Stellen der Erdoberfläche sich angesammelt hatten.

Alles dieses konnte statt finden, und hat statt gefunden, und dennoch wird

der Ocean als die letzte grose Anhäufung verwandter Stoffe aus dem Formationskreis der Erde zu betrachten seyn, die sich nach denselben Gesetzen, wie die erstarrten Theile der soliden Körper, in eine Hauptmasse vereinigt haben, welche wahrscheinlich durch die Einwürkung äusserer

Ur-

Ursachen — der Schwer- und Schwungkraft — aus dem Dunstkreis auf die Erdoberfläche präcipitirt worden ist.

Von nun an finden sich allenthalben Werke des Wassers auf der Erde. Eines der merkwürdigsten, ist das erste unter den Flözlagern, das sogenannte Todliegende*). Es besteht aus den Trümmern der Erdoberfläche, welche das Wasser bey seiner Ankunft auf derselben zerstört hat, und darunter kommt manches vor, was auf den damaligen Zustand Beziehung hat. Da ich im Vorhergehenden mehrere der hieher gehörigen Gegenstände einzeln berührt habe, so will ich dieselben nochmals zusammen stellen. Man ersiehet daraus

1) daß das Wasser die ganze Erde von einem Pol bis zum andern überschwemmt habe. Denn das Todliegende ist allgemein disseits und jenseits des Aequators verbreitet!

2) daß die Fluthen des Wassers in der heftigsten Bewegung gewesen sind, weil sie ungeheuere Felsenstücke abgerissen und zum

*) Abth. V. S. 9 — 72.

Theil in Sand und Schlamm verwandelt haben;

3) daß sie an den meisten Orten eine wirbelförmige Bewegung gehabt haben. Denn die abgerissenen Trümmer gehören immer nur den zunächst umstehenden Bergen an; da hingegen gerade aus strömende Wasser, dieselben aus entferntern Gegenden herbeyführen. Dieses aber setzt

4) Räume voraus, innerhalb deren die Fluthen so eingeschlossen waren, daß sie sich nicht anders als im Kreise drehen konnten; woraus weiter folgt, daß die Höhen und Vertiefungen sich zu jener Zeit mehr in die Runde als in die Länge gezogen, mehr Becken und Kessel als Ketten und Thäler gebildet haben.

5) Unter den Trümmern des Gesteins findet man auch bereits Anzeigen zerstörter Decken, z. B. häufige Granitgeschiebe. Denn der Granit ist unter einer Decke erzeugt worden, und sollte selbst der Meynung nach, die ihn für die älteste Gebürgsart hält, immer in der Regel unter einer Decke liegen.

Es

Es müssen also schon damals Veränderungen in seiner Lage vorgegangen seyn. Hingegen vermißt man

6) die vulkanischen — die basaltischen — und die Flözgebürgsarten, welche also sämmtlich später entstanden seyn müssen. Aber es kommen vor;

7) Ueberreste aus dem Pflanzen- und Thierreich; woraus erhellet, was ich vorhin erinnert habe, daß das Wasser, noch vor Präcipitation seiner Gesammtmasse sich hie und da angesammelt haben müsse, weil ohne dasselbe, die Individuen von welchen diese Ueberbleibsel abstammen, nicht würden haben existiren können.

8) Die Vegetabilien bestehen größtentheils aus Farrenkräutern, die bekanntlich selbst aus Steinhaufen und zwischen Felsenblöcken freudig hervorwachsen, wenn sie daselbst Schatten und einen feuchten Boden finden. Manche darunter sind von baumartiger Gröse, die sie in unsern Tagen nur noch in den tropischen Ländern erreichen. Vielleicht aber fand in jener frühen Periode, wo

auf

auf der neugebornen in einen dicken Dunstkreis eingehüllten Erde, die Klimata noch nicht ausgebildet waren, eine höhere Temperatur, selbst in den Polargegenden statt. Auch Holzstücke und Holzstämme zeigen sich; aber einzeln und sparsam. So mit Holz bewachsen, war also dazumal die Erde noch nicht, wie in der spätern Zeit, wo dasselbe in den Braunkohlenlagern in ungeheurer Menge zusammengeführt wurde.

9) Unter den animalischen Ueberresten sind besonders die Fische merkwürdig, die in dem zwischen dem Todliegenden und dem ältern Kalkstein befindlichen bituminösen Mergelschiefer eingeschlossen liegen *). Obgleich

*) Man sagt, daß diese Fische durch eine über sie gekommene Fluth verschüttet worden seyen, und daß man in ihrer Lage sogar die Angst noch erkennen könne, worinne sie gewesen, als sie unter dem Schutt begraben worden. Da sollte man doch auch erkennen, daß der bituminöse Mergelschiefer nicht aus einer durch wilde Fluthen herbeygewälzten Schuttmasse, sondern auf einem höchst ruhigen Niederschlag entstanden ist. Auch erhellet aus ihrer Lage,

gleich an Gröse verschieden scheinen sie doch alle zu einer und eben derselben Gattung zu gehören, und werden für Süßwasserfische gehalten.

10) Fische die im gesalzenen Wasser leben, sind nicht anzutreffen; auch keine Schaalthiere *) ob sich gleich dieselben, —

da

nicht — daß sie lebendig — sondern daß sie bereits todt gewesen sind, als sie im bituminösen Schlamm begraben wurden. Denn sie liegen alle auf den breiten Seiten, wie sich ein Fisch legt der abgestanden ist. Daher kommt der Abdruck, wenn man den Stein spaltet, immer auf den beyden Seiten der Blätter zum Vorschein, und nicht senkrecht durch die Blätter hindurchgehend. Wahrscheinlich lag die Ursach ihres Todes, in den mineralogischen Theilen womit das Wasser, aus welchem der Mergelschiefer, und der darauf folgende Kalkstein abgesetzt wurden, angefüllt und geschwängert war.

*) In den Steinkohlenlagern des Thüringerwaldes kommt ein Abdruck vor, von dem man nicht weiß, ob er einer Flußmuschel, oder irgend einem Schotengewächs angehört haben mag. Herr von Schlotheim sagt darüber in seiner vortreflichen Beschreibung merkwürdi-

da sie des Lichts und der freyen Luft zu ihrer Entwickelung weniger bedürfen — unstreitig auch früher entstanden sind, wie sie denn auch

ger Kräuterabdrücke und Pflanzen Th. I. S. 19.

wenn es wirklich Abdrücke von Muscheln sind, und nicht von Früchten und Fruchtkernen, so scheinen sie zum Geschlecht der Mya gehört zu haben, und dann wäre es sogar möglich, daß bey Bildung einiger alten Steinkohlenformationen, blose Landgewässer, und nicht die Meere in Thätigkeit gewesen wären, da mehrere Arten dieses Geschlechts in Flüssen zu Hause sind.

Der Abdruck des Hrn. v. Schlotheim, ist aus der ehernen Kammer. Ich besitze zwey Stükke aus dem Altthal, auf welchen die erhabnen länglich rund gestreiften Stellen, eine täuschende Aehnlichkeit mit kleinen Mytuliten haben. Aber diese erhabnen, hängen mit andern schmalen und platt zusammengedrückten Stellen zusammen, so daß das Ganze von einem Schotengewächs herzurühren scheint, von welchem die erhabnen Stellen die Kerne, und die schmalen die Hülse zwischen denselben ausgemacht haben. Anschütz — über die Gebürgsarten des chursächs. Hennebergs — erwähnt der Miesmuscheln aus den Schie-

auch bereits im Uebergangkalkstein vorkommen.

11) Noch weniger bemerkt man Knochen und Ueberbleibsel groser Landthiere, wie dergleichen in den Schichten des aufgeschwemmten Landes vorhanden sind; und am allerwenigsten

12) Spuren vom Daseyn des Menschengeschlechts, das aber auch schwerlich, auf einer in einen dicken Nebel *) eingehüllten,

noch

fern bey Goldlauter, welche gleichfalls zu dieser Art von Abdrücken gehören.

Im bituminösen Mergelschiefer aber kommen ausser den Fischen, auch Gryphiten vor, die in dem darauf folgenden Kalkstein immer häufiger werden.

*) Wenn in unsern Tagen, wo alles so sehr sich verändert hat, noch irgend eine Gegend vorhanden seyn sollte, die in Ansehung ihres Zustands und Klima's mit dem der Erdoberfläche in jenen ersten Zeiten einigermasen verglichen werden könnte, so ist es die weite Niederung Cooch Bahar am Fuß der Bootanischen Gebürge, die Bengalen von Bootan scheidet. Sie wird von einem ewigen Nebel bedeckt, der nur zuweilen sich öffnet, und eine Aussicht

noch nicht durch Bodensätze des Meeres geebneten, und mit Längethälern durchschnittenem Erdoberfläche, würde haben fortkommen können.

Alles deutet vielmehr darauf hin;

daß der salzigte Ocean mit allen seinen

auf die hohen Gebürge gestattet. Der Boden ist mit hohen Farrenkräutern, mit Schilf, Rohr und grobem Grase bewachsen. Nur auf einigen erhabenern Punkten steht Gebüsch und Holz. Alles ist voll kleiner Flüßgen und laufender Gewässer, die mit sumpfigten Stellen abwechseln. Die Luft erzeugt tödliche Krankheiten. Alle Reisenden eilen um darüber hinwegzukommen. Ganze Heere haben hier schon ihren Untergang gefunden.

Keine Thiere — sagt Turner, der auf seiner Gesandschaftsreise nach Tibet seinen Weg durch diese Gegend nehmen muste — beleben hier die Scene und machen sie erfreulich. Bey dem gänzlichen Unvermögen die Bedürfnisse des menschlichen Lebens zu bestreiten und dessen Geschäfte zu erleichtern, kann der traurige Distrikt von Cooch Bahar, der die Grenze von Bengalen und Bootan ausmacht, als zu keinem von beyden gehörig, betrachtet werden.

nen Bewohnern damals noch nicht vorhanden war;

daß es blos die ersten Anfänge der Pflanzen und Thierwelt sind, welche sichtbar werden — und daß alle Gattungen aus beyden Reichen, welche eine gereinigte Atmosphäre und eine trockne Erdoberfläche zu ihrem Gedeihen nöthig haben, später entstanden sind.

§. 16.

Nach dem, was vorhin über die wirbelförmige Bewegung der Gewässer des Oceans angeführt worden ist — haben die Höhen und Tiefen der damaligen Erdoberfläche, eine mehr runde als länglichte Gestalt gehabt, und mehr Becken und Kessel, als gerade fortstreichende Ketten und Thäler gebildet. In der That ist dieses die Gestalt, welche die ursprünglichen Unebenheiten der Erdoberfläche haben musten, wenn die Erde aus kleinern und grösern kugelförmigten Massen zusammengesetzt ist. Sie können in diesem

Fall

Fall nicht wohl anders als in Gestalt convexer Erhöhungen, und concaver Vertiefungen gedacht werden. Auch hat Schröder diese Art der Zusammensetzung noch auf dem Ring des Saturns gefunden. *)

Selbst,

*) Kronographische Fragmente. Göttingen, bey Vandenhök und Ruprecht.

Zwar hat schon La Place bemerkt, daß der Ring des Saturns aus Theilen von ungleicher Dicke bestehe, die in ihren Schwerpunkten, als eben so viele Trabanten betrachtet werden könnten. Er würde sich hiernach in Vergleichung mit terrestrischen Massen, verhalten, wie die grosen Hauptlager mit steigenden und fallenden Anhäufungen der Materien, die in ihrem Fortstreichen nach §. 8. bald ab- bald zunehmen. Aber die Schröderische Darstellung stimmt mit dem, was ich oben, ohne von derselben Kenntniß zu haben §. 12 über die Bildung der Planetenkörper geschrieben habe, noch mehr überein.

„Als die Saturnkugel — heißt es S. 241 — so wie die übrigen Planetenkugeln, aus der zunächst um sie gewesenen chaotischen Materie, sich zusammengeballt hatte, und in ihre jetzige Lage kam, wo sie sich nach dem Verhältniß der Centripetal- und Centrifugalkraft rotirend, um die Sonne zu bewegen anfieng, ballte sich in einer entfernten Region, und zwar in allen Punkten des Umkreises, aus der dort vorhandenen chaotischen Materie, eine unzählbare Menge chaotischer Klumpen, von grösern und kleinern Durchmessern zusam-

Selbst, wenn damals schon auf der Erde, wie in dem benachbarten Mond, manche

men, welche sämmtlich von der Saturnskugel, und natürlich vom Mittelpunkt aus, in der Richtung ihres grösten Durchmessers und rotirenden Umkreises, mithin in der Ebne ihres Aequators angezogen wurden, und von allen Seiten gegen den Aequator der Saturnkugel hinströmten. Wären ihrer wenige gewesen, so würden sie vielleicht Trabanten der Kugel geworden seyn, wenn sie hinreichende Centrifugalkraft gehabt hätten. Dazu aber war die Menge der Klumpen zu groß; sie kamen daher immer näher an einander, und bildeten ein paar feste Kreise, welche aus dem Anfangs weichen, in einen immer festern Zustand übergiengen; u. s. w.

Daß hier die Entstehung und Vereinigung sogenannter chaotischer Klumpen, nicht chemischen, sondern den Kräften der allgemeinen Schwere zugeschrieben wird, ist von einem Astronomen nicht wohl anders zu erwarten. Auch darf sich derselbe wohl den Ausdruck chaotische Klumpen, erlauben, weil er dabey blos an das Zusammenballen der Materien denkt. Aber in der Mineralogie und Geognosie sollte man sich solcher Ausdrücke enthalten.

Es ist nicht an dem, daß die Urzeit, chaotisch gewesen sey. Vielmehr war dieselbe das wahre goldne Zeitalter für die Bildungen des Steinreichs. Niemals und zu keiner Zeit findet man die Massen der Gebürgsarten, so zahlreich, so man-

che Theile der Oberfläche durch *entwei-chende Gasarten* gehoben worden seyn sollten, wie dieses die im Todliegenden vorkommenden Granitgeschiebe anzuzeigen scheinen, so werden auch diese Höhen und Tiefen, den *Wallgebürgen* des Monds ähnlich gewesen seyn, und sich mehr in die Runde als in die Länge gezogen haben *).

Hier-

nichfaltig, so rein gesondert, so deutlich und scharf geformt, als in dieser Periode. Erst mit dem Eintritt der *Flözzeit*, des *Wassers* und des *Mechanismus*, beginnt die chaotische Periode der Massen, die im Sand, Thon, und Kalk, formlos erscheinen. Mit den Körpern des *Pflanzen-* und *Thierreichs* verhält es sich freylich anders. Allein von diesen ist hier die Rede nicht, sondern von den Produkten des Mineralreichs, wo die vagen Vorstellungen, vom Chaos, vom Zusammenballen der Materien, von allgemeiner Wasserbedeckung, von Formationsfluthen u. s. w. viele Verwirrung veranlassen.

*) Doch giebt es ausser den *Ring-* und *Wallgebürgen*, auch noch kleinere, in die Länge streichende Erhöhungen im Mond, die *Schröder Bergadern* nennt, und die gewöhnlich von einer ringförmigen Oeffnung zu der andern fortlaufen; wahrscheinlich weil die *aufwärts strebende Kraft*, welche in den ringförmigen Oeffnungen einen Ausweg suchte, in vielen Fällen auch die dazwi-

Hieraus aber ergiebt sich für die von dem Ocean in den ersten Zeiten bedeckte Erdoberfläche, eine von der gegenwärtigen sehr verschiedene geographische Ansicht. Jetzt erhebt sich das trockene Land in weit ausgebreiteten zusammenhangenden Flächen, die Welttheile genennt werden; in jenen frühern Zeiten wird dasselbe mehr einzelne Strecken, Gruppen, Inseln, oder, wie man sonst die abgesonderten Theile nennen will, gebildet haben. Manche geologische Phänomene der Vorzeit, werden deutlicher, wenn man sie aus diesem Gesichtspunkt betrachtet.

So begreift man, daß durch eine solche Stellung und Vertheilung der vom Wasser umflossenen Höhen, die Erzeugung von Sand und Thon — woraus bey weitem der gröste Theil der flözgebürgigten Massen besteht — gar sehr müsse befördert worden seyn.

schen liegenden Theile mit ergreifen und in die Höhe heben muste. S. Selenotopographie Th. I. Tab. XX. XXII. ingl. Th. II. Tab. LI.

seyn. Denn zwischen nahen Gruppen konnten die Zwischenräume leichter ausgefüllt werden, als wenn z. B. ein Sandsteinlager über den Boden des atlantischen Meeres hin, von den westlichen Küsten Europa's und Afrika's, bis zu den östlichen der beyden Amerika's, ausgebreitet werden sollte.

So läßt sich aus dem höchst wahrscheinlichen Umstand, daß in jener frühern Zeit, die trocknen Landesstrecken hauptsächlich in der südlichen Halbkugel, oder doch in der Nähe des Aequators, am grösten und ausgebreitesten gewesen *) das Vorkommen der tropischen, in der nördlichen Halbkugel aufgeschwemmten Pflanzen und Thiere, weit natürlicher, als aus allen andern darüber aufgestellten Hypothesen erklären **).

Wenn

*) In der nördlichen Halbkugel hat, wie der Augenschein lehrt, allenthalben das Meer gestanden; in der südlichen aber fehlen in den meisten Gegenden die ältern Flözlager.

**) Bey allen diesen Hypothesen wird eine Veränderung, die sich auf der Erdoberfläche ereignet

Wenn man damit den gegenwärtigen Zustand der Dinge vergleicht, so sieht man, daß grose Veränderungen auf der Erdober-

fläche

haben soll, angenommen, und die Frage ist nur, worinne dieselbe bestanden habe?

Nach der einen, soll sich das Klima des Nordens — nach einer andern, die Konstitution der tropischen Thiere und Pflanzen, die sonst im Norden leben können — und nach einer dritten, der Stand der Meere — verändert haben.

Daß zu der Zeit, als die Elephanten, Rhinocerosse und andere Geschöpfe des Südens, lebendig oder todt in den nördlichen Gegenden anlangten, das Klima des Nordens bereits eben so kalt gewesen sey als es jetzt ist! dieses beweisen die im Eise, mit Haut und Haar eingefrornen Kadaver dieser Thiere, zur Gnüge Zu den Beyspielen die ich Abth. V. S. 311 angeführt habe, ist seit der Zeit noch ein anderes hinzugekommen, von einem Thier, dessen Skelett der Akademiker Adams nach Petersburg gebracht hat, und das Cuvier zu der Gattung rechnet, die er Mastodonte nennt. Von diesem in einem Eisberg eingefrornen Thier, soll nicht nur die Haut und das Haar, sondern selbst das Fleisch so wohl und frisch erhalten gewesen seyn, daß es die Hunde der Tungusen fressen mögen.

Daß die Thiere der heißen Zone im Norden vormals akklimatisirt gewesen seyen; dieses ist wohl eine etwas starke Behauptung; besonders, wenn sie — wie es nicht wohl an-

fläche vorgefallen seyn müssen, nicht nur im Stand der Gewässer des Oceans, sondern selbst in den verschiedenen Theilen des festen Landes. Unsere jetzigen Berge und Thäler streichen in die Länge. Grose Strecken die sonst vom Wasser bedeckt wurden, gehören jetzt zum festen Land.

So hat der Ocean unstreitig einst über dem grösten Theil der nördlichen Halbkugel gestanden. Dieses sieht man aus den von demselben zurückgelassenen Bodensätzen.

Nachher ist er gefallen, anfänglich bis auf

ders seyn kann — auch auf die Pflanzengewächse, auf Palmbäume, Mimosen u. s. w. ausgedehnt werden muß. Daraus, daß in den Kordillieren, ein Elephantengerippe an der Schneegrenze gefunden worden ist, folgt so wenig, daß an der Schneegrenze Elephanten gelebt haben, und einheimisch gewesen sind, als aus den Muschelbänken an der Schneegrenze folgt, daß die Meeresgeschöpfe an dieser Stelle und auf dieser Höhe erzeugt worden seyen. Hingegen spricht für eine Veränderung im Stand der Gewässer, der ganze Zusammenhang der Ereignisse, auf welchem der gegenwärtige Zustand der Erdoberfläche beruht.

auf einige hundert Schuhe über seine dermalige Höhe, und in der Folge noch weiter, bis zu dem Stand auf welchem er sich dermalen befindet. Auch dieses erhellet aus dessen hinterlassenen Bodensätzen.

Man kann unter denselben deutlich zwey Perioden unterscheiden. Die erste geht bis zu Vollendung des zweyten grosen Kalksteinlagers, des sogenannten Jurakalksteins; die zweyte reicht bis an unsere Zeiten.

Die Lager aus der ersten Periode, machen das eigentliche Flözgebürg aus. Sie erstrecken sich mit groser Mächtigkeit, und in einer bestimmten Ordnung, durch ganze Welttheile.

Die Bänke und Schichten aus der zweyten Periode sind auf gewisse Orte, und überhaupt auf engere Räume eingeschränkt. Auch haben sie ein geringeres Volumen, und

wechseln, ohne eine allgemeine Ordnung zu befolgen, häufig mit einander ab.

Jene kommen auf den höchsten Punkten der Gebürge vor; diese abwärts an Orten wo Landseen stehen oder gestanden haben; besonders aber in den Niederungen und an den Meeresküsten, wo sie mit den aufgeschwemmten Gebürgen und dem Sand der Dünen zusammen grenzen.

Die Lager aus der ersten Periode — in soweit solche zum Thüringerwald *) gehören, habe

*) Wenn gleich in andern Ländern die Flözlager — ich meyne die Hauptlager — in Ansehung der Beschaffenheit, sowohl als der Mächtigkeit ihrer Massen sehr verschieden, auch in Ansehung der Ordnung worinne sie auf einander folgen, grose Zerrüttungen vorgegangen sind, so läßt sich doch von geübten Beobachtern — wie es Hr. von Buch, und Hr. von Humbold sind — ihr Vorkommen allenthalben wieder erkennen. So liegen sie z. B. um die Alpen her, nicht anders als am Thüringerwald. Sieht man von der deutschen Seite, nach denselben hinauf, so steht der neuere Kalkstein, an der Alb und an andern Orten im Würtenbergischen; worauf er sich nach der französischen an den Jura, und von da auf die italiänische nach Annecy und Chambery wendet, auch jenseit des Pothales im Aufsteigen der Apeninnen, selbst mit

habe ich in der fünften Abtheilung umständlich beschrieben.

Jetzt will ich nur noch über die Haupt-

mas-

Thon- und Gipsschichten, wie im Würtenbergischen vorkommt. Der bunte Sandstein folgt auf denselben, auf dem Wege nach Schafhausen, und auf andern Wegen nach der Schweitz; aber dieses Lager hat an allen Orten um die Gebürge her, mehr durch Verdrückung gelitten, als die beyden Kalksteinlager, zwischen welchen es eingeschlossen ist. Der ältere Kalkstein — dem der Name Alpenkalkstein ausschließlich beygelegt wird, wiewohl der neuere z. B. am Ausgang des Etschthales eben so hoch ansteht — zieht sich alsdann sehr mächtig von der östlichen Seite der Alpen auf die nördliche, und von da auf die westliche; gleichfalls hier und da mit Thon- Gips- Salz- und bituminösen Schichten. Bey Genf scheinen diese drey Hauptlager in einem kurzen Durchschnitt beysammen zu stehen; der neuere Kalkstein am Saleve; der bunte Sandstein, an den Voirons, und der ältere Kalkstein, am Molé. Das Todliegende endlich erhebt sich am Rigi, und unterscheidet sich von andern Nagelfluarten der Schweitz, sowohl durch die Höhe die es erreicht, als durch die Ordnung in welcher es auf die Kohlenschichten am Ruffiberg folgt; hauptsächlich aber durch die Porphyrgeschiebe, die es enthält, und die zu einer Zeit in dasselbe niedergelegt wurden, als die Situationsverhältnisse noch ganz anders beschaffen seyn musten, als sie es jetzt sind.

massen und Hauptformen derselben, wie ich es oben bey den primitiven Gebürgsarten gethan habe, einige kurze Anmerkungen hinzufügen.

Die Hauptmassen der Flözgebürge bestehen, wie bereits angeführt worden ist — hauptsächlich, aus Sand, Thon, und Kalk, in welchen aber wieder andere mindermächtige, und besonders im Thon; Gips, Salzstein, Steinkohlen u. s. w. eingeschlossen liegen.

Vom Sand und Thon läßt sich der Ursprung leicht auffinden. Beyde werden durch Zersetzung und Auflösung der primitiven Gebürgsarten, auf dieselbe Weise, wie sie noch täglich in unsern Bächen, Flüssen und Meeren erzeugt werden, entstanden seyn. Im Sandstein des Todliegenden kann dieser Ursprung sogar nachgewiesen werden. Da im Todliegenden die Geschiebe immer nur von den nächsten Bergen abstammen, so kann man daselbst die zunehmende Zerkleinung derselben, vom Konglomerat, zu dem Sandstein, und von diesem bis zu den Schichten

eines

eines höchst fein aufgelösten Thons, mit den Augen verfolgen.

Anders wird es sich mit dem Ursprung des Kalks verhalten. Denn aller in den Ur- und Ueberganggebürgen befindliche Kalkstein, würde nicht hinreichend gewesen seyn, die ungeheuere Menge von Kalkerde herzugeben, die im Flözkalkstein zusammengehäuft ist. Diese muß aus einer andern Quelle gekommen seyn. Allem Anschein nach ist dieselbe im Wasser selbst enthalten gewesen. Bekanntlich hat die Kalkerde, in Vergleichung mit der Kiesel- und Thonerde, nur einen geringen Antheil zur Masse der primitiven Gebürgsarten beygetragen. Eben dadurch aber wird es sehr wahrscheinlich, daß sie bis zuletzt in der allgemeinen Auflösung zurückgeblieben, und nicht eher, als mit der Gesammtmasse des Wassers im Ocean, auf die Erde herabgetreten ist. Mit der Kalkerde kann das Wasser enge Verbindungen eingehen. Es nimmt dieselbe auf, zum Theil sogar chemisch, und läßt sie schwer fallen. Beyde konnten also wohl bis ganz

zuletzt mit einander vereiniget bleiben. Und wo anders her als aus dem Wasser, könnte wohl die Kalkerde kommen, woraus in den indischen Meeren Korallenberge, von Polypen aufgeführt werden?

Was die Hauptformen der flözgebürgigten Massen anbelangt, so lassen sich dieselben alle, auf eine einzige zurückführen; auf die geschichtete Form; wobey in der Regel, die Schichten mit dem Horizont parallel laufen.

Unstreitig beruht die Entstehung dieser Form, auf dem in den Gewässern des Oceans vorherrschenden Mechanismus. Materien, die mechanisch in einer Flüssigkeit aufgelöset sind, breiten sich — wenn sie ruhig niedersinken — flach über den Boden aus; da hingegen bey vorherrschendem Chemismus — wie oben dargethan worden ist — die Materien, sich um gewisse Punkte her ansammeln und anhäufen.

Zwar fehlt es auch nicht an Schichten und Bänken in primitiven Gebürgen, bey Massen, wo ein Nachlaß chemischer Kräfte

statt

statt fand, oder wo die Figur der kleinsten Theilgen, wie z. B. bey dem Glimmer, die Entstehung der schiefrigten Form begünstigte. Allein in Flözgebürgen ist die geschichtete Form, allgemein, und läuft durch alle Massen hindurch, die Materien mögen so verschieden seyn, als sie wollen. Der Sandstein, der Thon, der Kalkstein, der Gips, das Steinsalz — alle sind in Bänke und Schichten abgetheilt.

Ausserdem richtet sich bey den flözgebürgigten Massen, die Schichtung genau nach dem Horizont. In den primitiven Gebürgen hingegen konnten sich, bey ihrer chemischen Entstehungsart, die Schichten der Glimmer- Hornblende- Thon- und anderer Schiefer, nach allen Richtungen — so wie in kleinern Dimensionen die Blätter der Glimmer- und Hornblendekörner und Krystallen — anlegen und ausbilden *).

Ich

*) Daraus, daß die Schichten des Glimmerschiefers irgendwo, z. B. auf dem Montrosa horizontal liegen, folgt so wenig, daß dieselben auf mechanische Weise abgesetzt worden

Ich habe gesagt, daß in einem ruhigen Fluidum mechanisch aufgelöste Materien sich flach auf dem Boden ausbreiten — und daß sich ihre Schichtung dabey nach dem Horizont richte. Es ist dieses ein Punkt von Wichtigkeit in der Geologie, der näher erörtert zu werden verdient.

Daß Ruhe, vollkommene Ruhe, in den Gewässeru des Flözoceans, vom Sandstein des Todliegenden an, bis zu Vollendung des zweyten grosen Kalksteinlagers statt gefunden habe, davon wird sich ein jeder leicht überzeugen können der die während dieser Periode abgesetzten Massen, und die meilenweit schnurgerade mit dem Horizont fortlaufenden Schichten derselben, betrachten will.

Blos das Konglomerat des Todliegenden ist ein Werk stürmischer Gewässer. In dem unmittelbar darauf folgenden Sandstein, kom-

seyn, als daraus, daß sie an andern Orten auf dem Kopf stehen, gefolgert werden kann, daß eine unterirdische Gewalt dieselben in diese Stellung versetzt habe.

kommen schon eisen- und braunsteinhaltige Nester und Nieren vor, die nicht wohl anders, als vermittelst, des Zusammentretens der metallischen Theile während des langsamen Niedersinkens, in einem ruhigen Wasser entstehen konnten.

Und so verhält es sich weiter aufwärts nicht blos bey den metallischen, sondern bey allen Materien überhaupt. Diese sind nicht regellos durch einander gemengt und geworfen, sondern die gleichartigen und gleichnamigten haben sich in eigne Lager zusammengesetzt. So im Sandstein, im Kalkstein, in den Thon- und Gipslagern, u. s. w. Ein solches Absondern und Zusammentreten der verschiedenen Theilgen würde unmöglich haben erfolgen können, wenn nicht die höchste Ruhe im Schoos des Oceans statt gefunden hätte, so daß unter den im Wasser schwebenden Materien, diejenigen welche zusammengehörten, sich auch zusammenfinden, und bis zu ihrer Ankunft auf dem Boden mit einander vereinigt bleiben konnten.

Selbst in der geschichteten Form, liegt schon

schon der Ausdruck der Ruhe. Wie hätten wohl die aufgelösten Theilgen sich gleichförmig über den Boden verbreiten können, wenn sich die Bewegung des Wassers bis dahin erstreckt hätte? Würde nicht eine geringe Welle, die Materien die jetzt zusammen eine Schicht ausmachen, in irgend einen Winkel des Abgrundes auf einen Haufen geworfen haben, wenn sie solche hätte ergreifen können?

Dabey können immer, Sonne, Mond, Sturmwinde und andere Ursachen, die Oberfläche des alten Oceans, so wie die der neuern Meere, in Bewegung gesetzt haben. Aber eben so wie in den neuern Meeren, werden ihre Würkungen blos auf die obere Region eingeschränkt geblieben seyn. Auf die mittlere und untere Region, und auf die Ablagerung, der darinne niedersinkenden Theilgen, hat diese Bewegung, wie der Augenschein lehrt, keinen Einfluß gehabt.

Den stärksten Beweis für die allgemeine Ruhe im Schoos des Oceans, enthält die Uebereinstimmung der Flözlager in allen

Welt-

Welttheilen wo sie angetroffen werden; was man in den neuern Zeiten Identität genannt hat. Allenthalben sind sie einander gleich, sowohl in Ansehung der Materien woraus sie bestehen, als der Ordnung worinne sie auf einander folgen. Es versteht sich jedoch, daß hier blos von den Hauptmassen die Rede ist, bey welchen übrigens, wie leicht zu erachten, unzählige Abänderungen statt finden können. Aber auch schon die Uebereinstimmung der Hauptmassen, setzt die höchste Ruhe in den Gewässern des Oceans voraus, und einen durchaus gleichen Zustand derselben, nicht etwa blos in der einen oder der andern Gegend, sondern im ganzen Umfang ihres Bettes, von dem einen Ende bis zum andern; so daß wenn in irgend einer Gegend, z. B. in Europa, eine Materie z. B., Kalk, Sand oder Thon abgesetzt wurde, dieselben Niederschläge eben so in den entferntesten Gegenden von Asia und Amerika, erfolgten. Schwerlich wird man die Identität eines solchen Zustandes, in der Vorstellung, höher treiben können,

als dieselbe in der Identität der Flözlager vor Augen liegt.

Unter solchen Verhältnissen konnten die im Wasser aufgelösten und niedersinkenden Materien, keine andere Lage annehmen, als die mit dem Horizont gleichlaufende; selbst, wenn sie auf einen unebenen hökrigten Boden abgesetzt wurden. Denn die tiefsten Stellen musten immer zuerst und früher aufgefüllt werden, als die höher hinaufliegenden. Ueber einem jeden gegebenen Punkt des Bodens, stand eine demselben proportionirte Wassersäule; der tiefste Punkt hatte also die höchste Wassersäule über sich stehen; mithin diejenige, in welcher — wenn alles gleich gesetzt wird — die meisten Materien aufgelöst enthalten waren. Er muste also früher aufgefüllt werden, als die zunächst über ihm liegenden Punkte; über welchen sich, wenn die Ausfüllung bis dahin gekommen war, neue Höhen hervorthaten, zwischen welchen die Vertiefungen auf ähnliche Weise ausgefüllt wurden. So gieng es von Stufe zu Stufe. Der Abgründe wurden

immer

immer weniger; der kleinen Ebnen mehr; und diese kleinen Ebnen wurden immer grösser, bis alle zuletzt in eine **allgemeine Ebne** zusammenflossen, über welche nur noch die höchsten Theile als trocknes Land hervorragten.

Hiernach ist das ganze Flözgebürg konstruirt. Ein jedes Lager, eine jede Bank, eine jede Schicht, ist ein Theil dieser **allgemeinen Ebne**, die sich in ihrer ursprünglichen Anlage, und da wo sie nicht durch Zerstörung gelitten hat, **allenthalben gleich bleibt**, in der Höhe, wie in der Tiefe. Man mag auf dieselbe eingehen, von oben, hinab, oder von unten hinauf, und der Theile hinwegnehmen, so viel als man will; immer kommt die ursprüngliche Grundform der Ebne wieder zum Vorschein *).

Unter-

*) Die hier angeführten Bemerkungen, sind zum Theil schon in meiner Abhandlung über den Ursprung der Thäler enthalten, wo ich die Absicht hatte zu zeigen, daß der Ursprung der Thäler, nicht in Meeresströmen zu suchen sey,

Unterdessen giebt es in den Flözgebürgen, auch Bänke und Schichten, die von der horizontalen Lage abweichen, und nach mancherley Richtungen steigen und fallen. Der gewöhnlichen Erklärung zufolge, sollen dieselben auf schiefe Grundflächen abgesetzt worden seyn. Zugegeben, daß die im Wasser niedersinkenden Materien an manchen Stellen auf schiefen Flächen liegen und hangen bleiben konnten, so muste doch ohne Widerrede die Ansammlung derselben am Fuß der Berge weit gröser seyn, als an den Gehängen. Auf der Scheitelfläche eines Kopfs, auf der Spitze eines Kegels, auf der Schärfe eines Rückens, und auf den von solchen Höhen hinunterlaufenden Seiten, konnten in gleichen Zeiten nicht soviel Materien abgesetzt werden, als unten auf dem Grund, und in den zwischen andern benachbarten Köpfen,

deren Würkungen sich nicht bis auf den Boden erstreckt haben. Sie kommen aber auch gar sehr in Betrachtung, wenn von den Ursprung der Berge die Rede ist, über welchen ich nachher noch einiges werde sagen müssen.

Köpfen, Kegeln und Rücken befindlichen Räumen. Diese tiefern Punkte musten immer zuerst und zwar mit horizontalliegenden Schichten aufgefüllt werden. Ausserdem sind viele Bänke und Schichten, ohne ein älteres Gestein unter und zwischen sich zu haben, in sich gebogen, so daß sie von zwey oder mehrern Seiten her gegen einander ansteigen, und auf der Höhe zusammenlaufen. Auf die senkrechte Schichtenstellung ist die erwähnte Erklärung gar nicht anwendbar.

Das Steigen und Fallen der flözgebürgigten Schichten wird also noch in andern Ursachen zu suchen seyn, als in der Absetzung der Materien auf schiefen Grundflächen.

Dieses dürfte auch der Fall bey denjenigen Materien seyn, welche vermittelst der Anschwemmung auf höhere Punkte gekommen seyn sollen. Meine Leser werden sich erinnern, was für grose Würkungen den Formationsfluthen zugeschrieben werden. Selbst chemisch im Wasser aufgelöste Materien, sollen durch dieselbe abgelagert worden seyn; womit es jedoch schwerlich so geschwind her-

gehen konnte, als man davon spricht. Wenigstens war Ruhe erforderlich, wenn dergleichen Materien aus ihrer Verbindung mit dem Wasser heraustreten, und zu Boden fallen sollen. Aber auch die Ablagerung mechanisch im Wasser aufgelöster Materien konnte nicht von Belang seyn.

Man scheint bey Einführung der Anschwemmungsfluthen in die Geognosie nicht bedacht zu haben, daß man es im Ocean mit stehenden Gewässern zu thun hat, bey welchen, wie vorhin bereits bemerkt worden ist, blos die Oberfläche in Bewegung gesetzt wird. Bey Wasser das von höhern nach niedrigern Punkten geht, fließt die ganze Masse, oben, unten und in der Mitte. Bey Wasser das in Landseen, in Binnenmeeren, und im Ocean, im Gleichgewicht steht, bleibt der mittlere und untere Theil ruhig. Wenn nun auch hier in die obere Region aufgelöste Materien, auf irgend einem Wege eintreten, und sich in derselben verbreiten, so kann doch ihr Aufenthalt

halt

halt nur von kurzer Dauer seyn. Denn sie werden bald vermöge ihrer Schwere sinken, oder als Niederschläge tiefer herunter gehen, und in eine Gegend gelangen, wo sie von der Fluthenbewegung nicht mehr erreicht werden können. Was bleibt alsdann zur Anschwemmung übrig? Was haben denn seit Jahrtausenden, Fluth und Ebbe für Würkungen an den Gestaden des Meeres hervorgebracht? Den Sand und die Rollsteine, die von den Strömen des festen Landes, besonders zur Zeit der Thalbildung in das Meer geführt wurden, haben sie zurückgehalten, und Sanddünen und Sandbänke daraus gemacht. Aber daß ganze Formationen von Gebürgsarten durch dieselben angeschwemmt worden seyen, davon ist nichts an den Küsten zu sehen. Man kann sich des Lächelns nicht enthalten, über die Betrachtungen die zuweilen angestellt werden, woher und aus welcher Himmelsgegend doch wohl die Fluth gekommen seyn möge, welche das Material zu dieser oder jener Gebürgsart herbeygeführt haben soll.

Der amerikanische Gulfstrom, der schon so lange existirt, als die Erde ihre gegenwärtige Stellung gegen die Sonne, und das feste Land von Amerika und Europa seine jetzige Gestalt gehabt hat, führt Trümmer von Pflanzen und Schiffen aus Westindien, an die irrländischen und norwegischen Küsten, wohin seine Richtung geht; aber das ist es auch alles. Wäre sein Wasser mit andern Anschwemmungsmaterien beladen, so würden Norwegen und Irrland längstens schon, mit dem nördlichen Amerika, in Zusammenhang gekommen seyn.

Das Ansteigen der Flözlager an den Aussenseiten der hohen Bergketten, und das Vorkommen einzelner abgetrennter Parthien derselben, die bis zu den höchsten Punkten hinauf angetroffen werden, wird also gleichfalls in andern Ursachen zu suchen seyn, als in den angeblichen Anschwemmungskräften des Oceans, dessen Fluthen die ihnen beygemessenen Würkungen nicht haben konnten.

§. 17.

Nachdem die Flözlager der ersten Periode, vom Todliegenden bis zum neuern Kalkstein abgesetzt waren, hat der Ocean sein Bette, in welchem er beynahe die ganze nördliche Halbkugel, und auch einen Theil der südlichen bedeckte, verlassen. Der Augenschein lehrt, daß die Meere welche sonst über diesen Ländern standen, nicht mehr daselbst vorhanden sind. Nun läuft aber das Wasser seiner Natur nach, nicht bergauf, sondern bergab. Mithin konnte der Ablauf der Gewässer des Oceans auf keine andere Weise, als dadurch erfolgen, daß neue Höhen und neue Tiefen auf der Erdoberfläche entstanden. Entweder wurde der Boden des Oceans emporgehoben, und stieg; oder das vorhin über den Meeresspiegel erhabene Land senkte sich, und fiel; beydes konnte aber auch zugleich statt finden. Gegen diese Behauptung, die nicht in alle Systeme paßt, dürften mancherley Einwendungen gemacht werden. Gleichwohl ist es nicht anders. Wenn das Meer seinen Stand

bleibend verändern soll, so muß nothwendig auch die Oberfläche des festen Landes verändert werden. Es müssen sich neue Höhen, und neue Tiefen auf derselben hervorthun, wenn das Wasser von jenen ab- und in diese einlaufen soll.

Es stehen aber auch mit dem Ablauf der Gewässer des Oceans, noch andere grose Ereignisse in Verbindung, welche eine solche allgemeine auf der Erdoberfläche vorgefallene Veränderung beurkunden.

Dahin gehören;

1) die Zerstörung der vorhin im Schoos des Oceans erzeugten Ebne, und die Verrückung der dazu gehörigen Schichten und Bänke, aus ihrer ursprünglich horizontalen Lage;

2) die Erhebung neuer Gebürge, die nicht wie die ältern in abgesonderten Gruppen stehen, sondern in langen Zügen und Ketten durch ganze Welttheile streichen.

Da unter denselben auch basaltische vorkommen, z. B. in Deutschland die Rhön

und der Westerwald — so erhellet daraus, daß

3) das Hervortreten der basaltischen Formation gleichfalls in diese Periode falle. Zuletzt folgen noch

4) die heftigsten Ergiessungen der Atmosphäre, deren Ströme die Thäler nebst den solchen zur Seite stehenden Bergen hervorgebracht haben.

Ein jedes dieser Ereignisse würde eine eigne Abhandlung erfordern, wenn es gehörig erörtert und dargestellt werden sollte; so wie ich dieses vorhin in Ansehung des Ursprungs der Thäler zu thun versucht habe. Jetzt aber werde ich von so vielen Seiten her, an das Ende errinnert, daß ich nicht weiter gehen darf, sondern genöthiget bin, mich blos auf einige Bemerkungen, über den Ursprung der neuern Gebürge, einzuschränken.

Man hat darüber verschiedene Hypothesen, an deren Spitze berühmte Namen stehen. Nach Saussure sollen dieselben durch unterirdische Kräfte empor gehoben worden

seyn.

seyn. Nach de Luc sind Theile der Erdoberfläche eingebrochen; andere sind stehen geblieben. Daher Berge und Thäler. Nach Werner sind die Berge durch Niederschläge und Anschwemmung im Wasser entstanden. Für eine jede dieser Meynungen lassen sich Beobachtungen und Thatsachen anführen. Man hat Berge aus dem Schoos des Meeres emporsteigen gesehen. Man hat Beyspiele von Erdfällen und versunkenen Gegenden. Durch Niederschläge und Anschwemmungen werden Materien zusammengeführt und angehäuft. Also konnten wohl hier und da partielle Erhöhungen des Bodens, das heißt, Berge dadurch entstehen.

Hiernach mögte es scheinen, als ob man von diesen Hypothesen, die eine oder die andere, oder selbst alle drey zusammen annehmen könne, ohne sich allzuweit von der Wahrheit zu entfernen. Allein in der Anwendung die ihre Urheber davon machen, und in den Folgerungen die sie daraus ableiten, weichen sie sehr von einander ab. Soviel ersieht man vor der Hand daraus, daß

nicht

nicht alle Berge auf einerley Weise entstanden sind.

So haben die langen Bergreihen, von welchen die Thäler zu beyden Seiten eingeschlossen werden, unstreitig einen andern Ursprung, als die hohen Bergketten, von welchen sie ausgehen. Sie sind das Werk laufender Gewässer, die vor sich her den Boden ausspülten, und die Vertiefungen mit welchen sie korrespondiren, sind die Thåler. Die hohen Bergketten haben früher existirt, weil sie selbst der Thalbildung unterworfen gewesen sind, und die Vertiefungen die mit ihnen korrespondiren, sind die Meere.

Nur von den hohen Bergketten und ihrem Ursprung ist hier die Rede.

Wie schon aus ihrer Benennung erhellet, haben sie gleichfalls die Gestalt langer Züge, deren Richtung — im Ganzen genommen — ziemlich anhaltend ist, und ganze Welttheile hindurch sich gleich bleibt; in

der

der sogenannten alten Welt, von Westen nach Osten; in Amerika, von Süden nach Norden.

So streichen in Europa die Pyrenäen, die Alpen, der Böhmerwald, mit dem Fichtel- Erz- und Riesengebürg, und den darauf folgenden Karpaten, von Westen nach Osten. Dieser Zug wird zwar am schwarzen und kaspischen Meer, einigermasen unterbrochen; er richtet sich aber bald wieder ein, und setzt durch Kabul, Kaschmir, und Tibet fort, bis zur Hochebne von Cobi.

Dieselbe Richtung hat in Afrika, der Atlas, und das Gebürge auf der rechten Seite des Nigers; ingleichen die mächtige Kette, die vom Gestade des arabischen Meeres durch Abyßinien sich bis zu den Mondbergen erhebt, und von da noch weiter fortsetzt.

Umgekehrt streicht in Amerika die Hauptkette der Gebürge, von Süden nach Norden, und behält diese Richtung mit einiger Abweichung nach Westen, bis zu Cooks Meerenge.

Von den Hauptketten gehen alsdann nach verschiedenen Richtungen, oft unter einem rechten Winkel, Nebenketten aus; z. B. von den Pyrenäen, die Gebürge die sich in Portugall und Spanien ausbreiten; von den Alpen, der Schwarzwald; vom Fichtelgebürg der Thüringerwald; von den Karpaten, die Gebürge die sich durch Siebenbürgen nach der Donau herabziehen. Auch theilt sich zuweilen eine Hauptkette, in zwey Ketten, die eine Strecke lang, parallel neben einander fortlaufen; z. B. in den Alpen, die Ketten des Gotthardt und des Montblanc, mit dem ursprünglichen Thal von Wallis; die Kordilleren, mit dem Thal von Quito; die beyden Ketten welche das Thal von Kaschmir einschließen.

Sowohl die Haupt- als die Nebenketten sind selten allenthalben gleich hoch und gleich mächtig, sondern aus Theilen von ungleicher Mächtigkeit und Höhe zusammengesetzt. In gewissen Gegenden kommen die Massen in mehrern Zügen herbey, häufen sich an, und steigen hoch empor; da

sie

sie hingegen in andern wieder abnehmen, fallen, und niedrig werden. Dergleichen Gebürgsstöcke, — oder was man ihnen sonst für einen Namen geben will — sind auf der Höhe entweder eben, sogenannte Plateaux, oder mit Zackengipfeln, Gräten, Pyramiden und thurmähnlichen Felsen besetzt. Auf den niedrigen Stellen, wo die Massen abnehmen und fallen, zuweilen auch eine Strecke weit, ganz absetzen, und Einbuchten bilden, pflegen die Heerstraßen und Wege angelegt zu seyn, auf welchen man von der einen Seite der Kette zu der andern übergeht.

Die Bergkette des Thüringerwaldes enthält drey solcher Elevationspunkte, um welche her die Massen sich anlegen, und von welchen verschiedene Arme ausgehen; den Inselberg, den Schneekopf, und die kleine Hochebne von Steinheid. Die letztere dürfte vielleicht von einzelnen Köpfen z. B. denen zwischen Lippelsdorf und Spechtsbrunn an Höhe übertroffen werden. Aber die Anhäufung der Massen ist daselbst am

stärk-

stärksten. Diese drey Punkte, liegen mit dem vierten — dem Fichtelberg bey Bayreuth — in einer geraden Linie von Nordwesten nach Südosten; und so hat auch die Bergkette dieselbe Richtung. Allein ihre einzelnen Theile haben verschiedene Richtungen, und die meisten davon sind von Westen nach Osten gerichtet. So wendet sich am nördlichen Ende, der Gebürgszug vom Inselberg aus, nach Westen. Am südlichen Ende streicht der am Pleß über Eisfeld anfangende Rücken bis zur vogtländischen Grenze, gleichfalls von Westen nach Osten *). Vom Schneekopf aus, läuft ein Arm östlich bis zur Sturmheide bey Ilmenau; und die höhern Gipfel der dritten Gebürgstrecke, der Adlersberg, der Deuslesberg, der Eisen- und Finsterberg, bis zum Gickelhahn, liegen alle in dieser Richtung. Auch behält in der Fortsetzung der Bergkette, jenseits des Thüringerwaldes, der Theil der nach dem Erzgebürg führt, dieselbe Richtung, obgleich

*) Th. I. S. 18.

obgleich der andere vom Fichtelberg, süd-
östlich nach der Donau hinabgeht.

Ich finde dieses merkwürdig, weil man daraus sieht, daß unerachtet die Bergkette im Ganzen von Nordwesten nach Südosten läuft, dennoch die einzelnen Theile der Hauptrichtung folgen, welche die Gebürge durch ganz Europa und Asia haben, und welche eine Kraft voraussetzt, die sich in dieser Richtung bewegte, und den Hauptketten dieser Welttheile ihr Daseyn gab.

Ich weiß nicht, wie man diese Anlage der Bergketten, von welcher ich hier nur einige Züge ausgehoben habe, nach der Hypothese erklären mag, welche dieselben unter dem Wasser, und durch Wasser entstehen läßt. Ohne Zweifel aber würde man dabey mit dem Granit den Anfang zu machen haben, der als die älteste Gebürgsart allen andern zur Unterlage dienen soll. Da derselbe ein Produkt chemischer Verbindungen ist, so will ich einmal zugeben, daß alle Bestandtheile desselben im Wasser chemisch aufgelöset seyn konnten — was jedoch

noch

noch niemand erwiesen hat, sondern was immer nur so vorausgesetzt wird, als ob es nicht anders seyn könnte. Nun würken chemische, so wie Anziehungskräfte überhaupt, von einem gewissen Punkt aus, nach allen Seiten. Es konnten also im Wasser, so weit als sich dasselbe erstreckte, Granitmassen, und auch wohl Granitberge entstehen, hier und da, und dort, und auf hundert und auf tausend Punkten, nach den Umständen, und wie der Zufall es fügte. Aber daß die anziehenden Kräfte in solchen langen Linien und Zügen gewürkt hätten, wie die Bergketten laufen, womit soll dieses wahrscheinlich gemacht werden? Die anziehenden Kräfte widerstehen, indem sie die Materien konzentriren, der Ausdehnung in die Länge und Breite; sie bilden Massen, die nicht weit fortsetzen, wenn sie sich gleich oft wiederholen. Der Längenzug aber ist den Gebürgsketten so wesentlich eigen, daß er, wie vorhin bemerkt worden ist, ganze Welttheile hindurch seine Hauptrichtung behält. Was vom Granit gilt, findet auch

bey allen andern Gebürgsmassen statt; deren Entstehung auf anziehenden Kräften beruht.

Sollen es die mechanischen Kräfte des Wassers gewesen seyn, welche die Bergketten hervorgebracht haben, so konnte dieses, theils durch Niederschläge in ruhigen — theils durch Anschwemmung, in bewegten Gewässern geschehen.

Ueber beyde habe ich mich vorhin erklärt. Die mechanischen Niederschläge füllen die Tiefen aus, und verwandeln Berge in Ebnen; und die Anschwemmung setzt schon Berge und hohes Land voraus, wo die herbey geführten Materien, aufgehalten und abgesetzt werden können.

Nach de Lucs Hypothese sollen die Berge durch das Einstürzen unterirdischer Hölen entstanden seyn. Allenthalben also, wo jetzt auf der Erde, Niederungen und Vertiefungen sind, würde dieselbe vormals im Innern hohl gewesen seyn. Blos die schmalen Striche der Gebürgszüge, würden auf festen Unterlagen ruhen. Um diese sonderbare

bare Vorstellung zu begründen, behauptet De Luc daß die Erde ursprünglich aus einer Staubmasse bestanden habe, in welcher durch die von aussen eingedrungene Flüssigkeit, zuerst Gährungen, alsdann Aufblähungen, und darauf Hölen entstanden, bald aber wieder eingefallen wären; worauf neue Infiltrationen, ähnliche Würkungen hervorgebracht hätten. Ob die Sache dadurch wahrscheinlicher werde, dieses muß ich den Lesern zur Beurtheilung überlassen.

Die Saussurische Idee, daß die Gebürge durch unterirdische Kräfte empor gehoben worden seyen, ist noch zur Zeit eine blose Idee, die zwar oft angeführt wird, die aber noch keine besondere Ausführung, wie die beyden vorerwähnten Hypothesen erhalten hat. Gleichwohl scheint es, als ob die Anlage der Bergketten, als eigner Körper — die mancherley Formen ihrer einzelnen Theile — die Ordnung und Unordnung in den Massen woraus sie zusammengesetzt sind, und noch viele andere in Gebürgen vorkommen-

den Erscheinungen, sehr befriedigend nach derselben erklärt werden könnten.

Unstreitig muß, wenn von der Anlage einer Bergkette die Rede ist, der Ursprung derselben als solcher, nemlich als eines eignen für sich bestehenden Körpers, von dem Ursprung der Massen unterschieden werden, woraus sie zusammengesetzt ist. Denn diese Massen sind sehr verschieden. Der Granit ist aus einer chemischen Auflösung — das Konglomerat des Todliegenden, aus einem stürmischen — der darauf folgende Kalkstein aus einem ruhigen Gewässer entstanden; jener früher, diese später. In einer Bergkette aber sind die verschiedensten Massen der Ur- Uebergangs- und Flözgebürgsarten zu einem gemeinschaftlichen Körper vereinigt, der seiner äussern Gestalt nach sich über die umliegende Gegend erhebt, und in die Länge streicht; in welchem aber auch die innere Lage und Stellung der Massen in vielen Stücken von derjenigen abweicht, welche dieselben ausserhalb des Gebürgs haben. Ausserhalb des Gebürgs,

steht

steht der Granit — der Regel nach — in der Tiefe, und wird von vielen andern Gebürgsarten bedeckt. Innerhalb steigt er hoch empor, und läßt die sonst über ihm befindlichen Gebürgsarten an seinem Fuß zurück. Im niedrigen Land liegen die Flözschichten gewöhnlich horizontal; in Gebürgen richten sie sich auf, und scheinen den ältern Gebürgsarten in die Höhe folgen zu wollen.

In der Wernerischen Theorie, wird hauptsächlich auf die Formationen der verschiedenen Massen, woraus die Bergketten zusammengesetzt sind, Rücksicht genommen. Wie aber und auf welche Weise? dieselben in eigne Gebürgskörper vereinigt worden seyn mögen, dieses bleibt dunkel. Die Höhen und Tiefen im Urgestein scheinen als gegeben, vorausgesetzt zu werden. Auf dieses sollen alsdann die Uebergangs- und auf diese die Flözmassen abgelagert worden seyn. Wenn man nun dieses, so wie es vorgestellt wird, annehmen, auch den Längenzug des Urgesteins als der Grundlage des Gebürgs-

körpers, zugeben wollte, so würde doch noch immer nicht abzusehen seyn, wie daraus ein Körper mit der Anlage, welche eine Bergkette hat, hervorgehen könne. So würde z. B. dieser Theorie nach, kein Becken, kein Kessel, kein ursprüngliches Thal, kein Landsee, kurz keine Vertiefung weder im Ur- noch im Ueberganggestein vorkommen dürfen. Denn die Vertiefungen im Urgestein, würden durch die Transitionsmassen; und die welche etwa noch in diesen letztern vorhanden gewesen wären, durch die Flözmassen ausgefüllt worden seyn. Das zwischen den Ketten des Gotthardt und des Montblanc gelegene ursprüngliche Thal, das Walliserland, würde von Transitionsmassen voll geworden seyn, ehe noch der Uebergangskalkstein auf der Jungfrau abgesetzt war; und wenn ja noch einiges daran gefehlt hätte, so würde der weiter abwärts im Rhonethal liegende ältere Kalkstein — oder wenn dieser auch noch nicht hinreichend gewesen, der hoch am Jura stehende neuere Kalkstein, überflüssiges Material dazu hergegeben haben

ben. Daß Wasserströme alles dieses Gestein im Wallis aufgehoben, und durch die enge Oeffnung bey Martigny davon geführt haben sollten, so daß nichts davon übrig geblieben wäre, als die Kalksteinhörner auf den Höhen — wer mögte das glauben?

Nimmt man hingegen mit Saussure an, daß die Gebürgsketten, durch unterirdische Kräfte empor gehoben worden sind, so macht sich ihr Körper gleichsam von selbst; man mag auf die Anlage desselben überhaupt oder auf seine besondere Formen sehen. Ordnung und Unordnung treten alsdann in eine gemeinschaftliche Regel zusammen, und es bedarf der künstlichen Erklärungen nicht, die zuweilen versucht werden, um die letztere in die erste zu verwandeln.

Ueber den Stellen wo jetzt die Bergketten sich erheben, stand vorher — wenn nicht allenthalben, doch in den meisten Gegenden — der Ocean, und setzte daselbst dieselben Flözlager ab, und in derselben Ordnung, wie solche ausserhalb des Gebürgs liegen. Als die Eruption begann, wurden die Flöz-

decken

decken gesprengt. Zwischen ihnen stieg aus der Tiefe, das Ur- und Uebergangsgestein das die Zentralkette bildet. Das Flözgestein muste auf diese Weise nothwendig an die Aussenseiten hinausgedrückt werden, an welchen es jetzt hoch heraufsteht, und das Gehänge, zuweilen auch, wie in den Alpen, eigne hohe Ketten ausmacht. Abgesprengte Parthien desselben blieben unterdessen hier und da auf den Rücken im Innern des Gebürgs liegen, oder fielen in die Klüfte des Ur- und Uebergangesteins, und wurden darinne eingekeilt. Daher die Muschelbänke, Thon- Gips- und Salzsteinschichten auf ungewöhnlichen Höhen.

Ausserdem ist leicht begreiflich, daß die Kräfte, welche diese Veränderungen hervorbrachten, auf verschiedenen Stellen bald schwächer bald stärker würkten. Auf denjenigen Punkten, wo sie vorzüglich konzentrirt waren, und von mehrern Seiten her in einem Hauptpunkt sich vereinigten, wurden auch die Massen in mehrern Zügen um diesen Hauptpunkt her angehäuft und in die

Höhe

Höhe getrieben. So entstanden die Gebürgstöcke, woraus die Bergketten zusammengesetzt sind, mit auslaufenden Armen und Zügen, durch welche sie mit andern Gebürgsstöcken in derselben Kette zusammenhängen; die aber auch zuweilen in abweichender Richtung zum Gebürg hinausgehen, und daselbst eine Strecke lang fortsetzen, und sich verlieren, oder mit andern Bergketten in Verbindung treten.

Soviel über die Anlage im Allgemeinen.

Was die besondern Formen anbelangt, welche von Kräften, deren Richtung aus der Tiefe nach der Höhe gieng, im Gestein zurückgeblieben sind, so habe ich bey Beschreibung des rauhen Kalksteins — welche ich darüber nachzusehen bitte *) — einige derselben aufzufassen und darzustellen gesucht. Ich habe an Beyspielen aus hiesiger Gegend gezeigt, daß durch eine solche Kraft, die sonst vollkommen horizontalliegenden Flözschichten des Werrathals, auf mehrern queer durch

*) Abth. V. S. 103 bis 140.

durch dasselbe setzenden, bald schmalern bald breitern Strichen, aufwärts gebrochen worden sind, so daß sie von beyden Seiten her gegen einander ansteigen, bald in der Form eines Bogens, bald in der eines Kegels, bald in der eines Keils, bis sie senkrecht neben einander zu stehen kommen. Zuweilen sieht man mehrere bogenförmig gekrümmte Schichtenreihen neben einander stehen; zum Beweis, daß die aufstrebende Kraft auf mehrern parallel mit einander laufenden Strichen sich einen Ausweg zu verschaffen suchte. Dabey herrscht eine grose Zerrüttung im Gestein derselben; alles ist voll Klüfte, Spalten, und leerer Räume. Oft ist ein Theil des Gesteins hoch hinaufgerückt, so daß es im Ausgehenden auf der Höhe und am Gehänge, ruinenähnliche Felsen bildet, während daß ein anderer zur Seite tief unter das gewöhnliche Niveau herabgefallen ist, wobey auf der Höhe und auch am Fuß des Berges trichterförmige Einsenkungen und Erdfälle vorkommen.

Alle diese Formen, Gestalten und sonstige

ßige Veränderungen, wie solche in den Flözschichten des Werrathales, ohne Widerrede durch eine aus der Tiefe nach der Höhe gehenden Kraft hervorgebracht worden sind, finden sich eben so, nur in grösern Dimensionen, in den hohen Bergketten *).

Sie erscheinen daselbst in der äussern Figur der Köpfe, Kegel, scharfen Rücken und Gräten der Berge und Gebürgzüge, sowohl als im Innern der aufwärts gebogenen, gebrochenen, und nach der Höhe ansteigenden Massen — in den Klippen, Pyramiden und thurmähnlichen Felsen, womit die Höhen und die Gehänge der Berge besetzt sind — in der grosen Zerrüttung des Gesteins, und den daraus entstandenen Klüften, Spalten und Höhlen, auch häufigen Einsenkungen und Erdfällen, von welchen viele mit Wasser angefüllt sind, und Landseen bilden, die nicht blos in den Thälern

*) Am Thüringerwald habe ich dieselben auf der Strecke zwischen Altenstein und Asbach, besonders nachgewiesen, Abth. V. S. 126 — 140.

lern und am Fuß der Gebürge, sondern fast auf allen Höhen vorkommen, und vormals unstreitig noch zahlreicher, tiefer, und von grösserm Umfang gewesen seyn werden, als sie es jetzt sind. Wenn in den Flözschichten, mehrere Erhebungsbogen neben einander stehen, weil die aufwärts treibende Kraft, auf mehrern neben einander hinlaufenden Strichen ihre Würkung äusserte, so beruht hierauf in den hohen Gebürgen, die Entstehung der Parallelketten, welche die Zentralkette begleiten. Auch scheint hieher der besondere Fall zu gehören, wo an den Aussenseiten der Gebürge, zuweilen ein Theil der Massen, nicht — wie er sollte — gegen die Zentralkette ansteigt, sondern wegwärts, nach dem niedrigen Lande hinausfällt, und einen Bogen beschreibt, von welchem nur der eine Schenkel im Gebürg steht, der andere auswärts fallende aber entweder zerstöret ist, oder sich in unbekannter Tiefe verliert *).

Oft

*) Beyspiele hievon finden sich am Thüringerwald, in den Kalksteinbänken unter dem

Oft zeigen sich, wenn man nach den Bergketten hinaufgeht, die gestörten Lagerungsverhältnisse, der Flözmassen schon von weitem. So schneidet sich z. B. auf dem Wege von Meiningen nach Suhl, der Kalkstein, bey dem Dorf Dillstädt, völlig senkrecht ab. Nicht weit davon hat bey der Ziegelhütte, das rothe Thonlager gleichfalls eine völlig senkrechte Stellung. Alsdann hält der bunte Sandstein noch drey Stunden Weges an, bis sich am Domberg bey Suhl, Gra-

Pleß, zwischen Eisfeld und Effelder. Auch mögte ich wohl hieher das Fallen der Schichten rechnen, wovon Escher im neuen bergmännischen Journal. B. I. S. 192 eine kleine Zeichnung gegeben hat; die anstatt nach der Zentralkette in Süden sich hinzuneigen, nach Norden hinausfallen, und erst am Achsenberg nach Süden sich umwenden.

Sonst scheint auch aus dem Untergehen dieser Bogen im niedrigen Land, so wie überhaupt aus dem Untergehen und Fortsetzen der Gebürge unter dem Meer, zu erhellen, daß die Kraft von welcher diese Bogen herrühren, nicht von oben herab, sondern von unten herauf gekommen seyn müsse.

Granit und Porphyr aus demselben erheben. Auf einem andern Wege über Kündorf, Schwarza und Bennshausen, findet man nicht weit von Kündorf, dieselbe senkrechte Stellung des Kalksteins- und des rothen Thonlagers. Der bunte Sandstein dauert darauf bis Bennshausen, wo am Eingang in den Gemeinbach, der ältere Kalkstein gegen das Todliegende am Reisigenberg ansteigt, und den bituminösen einige Schuhe mächtigen Mergelschiefer neben sich hat, der völlig wie eine Gangmasse da steht. Was im Werrathal mit einzelnen Bänken und Schichten vorgieng, das geschieht hier mit ganzen Lagern. Wie ganz anders würde das alles aussehen, wenn der Körper des Thüringerwaldes in seiner gegenwärtigen Höhe, Länge und Breite, bereits vor Entstehung der Flözgebürge existirt hätte? Die Niederschläge aus dem Ocean würden alsdann an seinem Fuß, so wie allenthalben, nemlich in einer horizontalen, oder doch wenig geneigten Richtung abgelagert worden seyn. Besonders können der rothe Thon,

und

und der bituminöse Mergelschiefer, als ursprünglich weiche Schlammmassen unmöglich in der Stellung, die sie jetzt haben, abgesetzt worden seyn. Ist aber das primitive Gestein des Thüringerwaldes erst nach Vollendung der Flözlager in die Höhe getreten, so fallen alle Schwierigkeiten in der Stellung derselben hinweg, indem die gegenwärtige gerade diejenige ist, worein sie bey einer solchen Veränderung versetzt werden musten.

Ein Beyspiel von den Würkungen dieser aufwärts strebenden Kraft, enthält auch der Kalksteinstrich *) der jenseits des Stillergrundes, im bunten Sandstein, bald keilförmig, bald gangartig, bald zu kleinen Hügeln sich erweiternd, zu Tage ausgeht, und auf fünf Stunden Weges, von der kleinen Grumbach bey Schmalkalden fortsetzt, bis Bennshausen. Auf der Höhe bey der Schmalkalder Thongrube, ist er im Uebergehen kaum acht Schritte breit. Unten im Thal der Grumbach wird er breiter, und steigt

*) Abth. V. S. 80—83.

steigt am Katzenstein zu einem Hügel empor. Nun verliert er sich, kömmt aber rechter Hand oben am Berg wieder zum Vorschein, von dem er gangartig und nur drey Schuhe mächtig, nach dem Thal, worinne Breitenbach liegt, hinabläuft. Hier erweitert er sich abermals, geht an die Hoheleithe, und von derselben an den kleinen Dollmar, wo er seine gröste Mächtigkeit erreicht. Von da kehrt er eben so abwechselnd, bald abbald zunehmend, durch den Schwarzagrund, über Bennshausen zur Bergkette zurück. Wäre es Basalt, der auf diese Weise aus dem Sandstein hervorragte, so würde man vielleicht sagen — das ist ein Basaltgang! Da die Masse aber aus Kalkstein besteht, so kann diese Auslegung hier nicht angebracht werden. Auch erhellet schon aus ihrer grössern Mächtigkeit in den Thälern, in Vergleichung mit der geringern auf den Höhen, daß sie mit dem unter dem Sandstein liegenden ältern Kalkstein zusammenhängt; womit auch die oryktognostischen Merkmale des Gesteins übereinstimmen. So wie jetzt

dieser

dieser lange Kalksteinstrich im Sandstein steht, und über denselben sich stellenweise erhebt, bietet er im Kleinen dieselbe Erscheinung dar, welche an der gegenüberliegenden Bergkette in das Grose geht. Ein Theil einer Masse, die in der Regel unter dem Sandstein liegt, ist durch denselben herauf und als ein langer schmaler Rücken über ihn hinausgetreten. Eben dieses findet in der Bergkette statt, nur mit andern Massen, und in grösern Verhältnissen.

Es ist wahr, daß diese Störungen in den ursprünglichen Lagerungsverhältnissen, nichts weniger als allgemein sind, und daß man ganze grose Strecken antrift, auf welchen alles noch in seiner natürlichen Ordnung liegt. Hierinne aber besteht eben das karakteristische in der Anlage der hohen Bergketten, daß Ordnung und Unordnung mit einander verbunden erscheinen; jene, vermöge ihrer ursprünglichen Bildung; diese, als Folge der darinne vorgegangenen Veränderungen. Zu verwundern ist, daß sich von beyden noch soviel erhalten hat, als man

würk-

würklich findet. Wenn das in Abzug gebracht wird, was durch die Ströme der Thalbildung, und durch die langsamer würkende Zerstörung der Zeit und der Witterung an den Massen der Bergketten abgeschliffen, durchgeschnitten und ausgefüllt worden ist, so kann man sich leicht vorstellen, wieviel dieselben von ihrer ersten Gestalt, in welcher sie aus der Tiefe hervorgehoben wurden, verlohren haben. Unstreitig sind die Gerippe der Alpen und Pyrenäen einst eben so unzugänglich gewesen, als es die blauen Berge von Neuholland sind *).

§. 18.

*) In Perons Reise nach Australien B. I. werden die Versuche erzählt, die man, wiewohl vergeblich gemacht hat, in diese Gebürge einzudringen. Im Anfang schickte man junge Leute dahin auf Kundschaft; sie kamen aber nicht weit. Verbrechern die dahin entflohen, gieng es eben so, Im Jahr 1789 wurde der Lieutenant Dawes mit einer Abtheilung Soldaten, und Lebensmitteln auf 10 Tage abgeschickt. Er kam nach 9 Tagen zurück. Allenthalben hatten hohe Wände und schauerliche Abgründe sich seinem Vordringen entgegen

§. 18.

Aus dieser kurzen Darstellung ergiebt sich vor der Hand wenigstens soviel, daß alle,

gestellt. Eine andere Expedition im Jahr 1790 unter dem Capitän Tench hatte keinen bessern Erfolg. 1793 lies der Oberst Paterson, durch seine Reisen in Afrika bekannt, leichte Bote bauen, um soweit als möglich zu Wasser zu gehen. Er kam damit zwey Meilen weit. Nun hörte die Schifffarth auf. Das Wasser strömte in unzähligen Wasserfällen, von welchen einer über 400 Fuß Höhe hatte, von den Felsen herab. 1794 gieng der Quartiermeister des Sirius, Hawkins nach diesen Bergen. Aber wenn er eine Bergreihe erklettert hatte, stand wieder eine neue da. Alle Felsenmassen waren abscheulich dürre und kahl, und bestanden aus rothem eisenschüssigen Sandstein. 1796 unternahm es endlich der kühne Entdecker der Bassstraße, in diese Gebürge einzudringen, es koste was es wolle. Von einigen Wagehälsen begleitet, kletterte er mit eisernen Haken an Händen und Füßen, die steilsten Gipfel hinan, und ließ sich mit Seilen in die Abgründe herab. Nach unsäglicher Arbeit und

alle, bey den hohen Bergketten vorkommenden Erscheinungen — ihre Anlage und Zusammensetzung, aus ungleichartigen, zu verschiedenen Zeiten und auf verschiedenen Wegen entstandenen Massen — ihre mannichfaltigen Formen, Umrisse und Gestalten — ihre mit der ursprünglichen Ordnung bald übereinstimmende, bald von derselben abwei-

unerhörten Gefahren, muste er dennoch zurückkehren. Keiner seiner Nachfolger ist weiter gekommen.

Hier lernt man also eine Bergkette kennen, die der Thalbildung nicht unterworfen gewesen ist; wahrscheinlich weil einst das Meer bis an die Wasserfälle heraufstand, und sich erst in spätern Zeiten zurückzog, als die Ergiesungen aus der Atmosphäre nachgelassen hatten. Dieses sieht man auch aus vielen andern Umständen. Im Hawksbury fluß steigt die Fluth 18 geographische Meilen, bis an den Fuß der blauen Berge; so flach ist das Land! Im Schwanenfluß tritt das Meer eben so weit in das Land hinein, und das Thal endigt sich gleichfalls wie im Hawksbury mit einem Becken, das von hohen Felsen geschlossen wird, von welchen Wasserfälle herabstürzen.

abweichende Lagerungs- Stellungs- und Situationsverhältnisse — nebst den häufig darinne vorkommenden Spalten, Höhlen, und andern Anzeigen einer im Innern derselben vorgegangenen Verschiebung und Zerrüttung der Theile — nach der Saussurischen Idee, erklärt werden können.

Die Schwierigkeit, der man dabey begegnet, und die vermuthlich mehrere Naturforscher abgehalten hat, von derselben Gebrauch zu machen, betrifft die Kraft, welcher die Emporhebung der Gebürgsmassen zuzuschreiben seyn mögte. Man findet die Würkungen derselben so ungeheuer, so unglaublich und abentheuerlich, daß man die Idee selbst als ungereimt verwerfen zu dürfen glaubt *).

Unterdessen ist allgemein bekannt, daß im Innern der Erde eine Kraft vorhanden ist, die aufwärts würkt, die zuweilen stoßweise Theile der Erdoberfläche in die Höhe wirft,

*) Reuß Lehrbuch der Mineralogie Th. III. B. II. S. 126.

wirft, daß die darauf stehenden Gebäude einstürzen; und die bey verstärkter Würkung, auch noch in unsern Tagen — wie bey dem Erdbeben in Calabrien — Berge spaltet und Gebürge zerreißt.

Mehr bedarf es nicht, um den Vorwurf der Ungereimtheit abzuweisen, welcher der Saussürischen Vorstellungsart gemacht wird, und der nur in dem Fall statt finden würde, wenn die Kraft selbst ein Geschöpf der Phantasie wäre. Allein sie existirt, und dieses ist genug. Ob sie in unsern Tagen ruht, oder sich regt? ob ihre Effecte groß oder gering sind? darauf kommt es nicht an. Mögen immerhin dermalen ihre Würkungen sich nur schwach äussern — daraus folgt nicht, daß sie niemals stärker gewesen seyen, und niemals wieder stärker werden könnten.

Wenn diese Art zu schließen richtig wäre, so würden alle grose Würkungen des Wassers, alle Formations- und Revolutionsfluthen gleichfalls als ungereimt verworfen werden müssen, weil in den neuern Zeiten dergleichen Ereignisse nicht mehr statt

finden.

finden. Auch würde es allerdings eine Ungereimtheit seyn, behaupten zu wollen, daß die Wasserfäden, die man Rhein, Mayn, Elbe nennt, die Thäler worinne sie fließen, gebildet hätten. Aber, weil aus allen Formen und Zügen, Flächen und Winkeln der Thäler hervorgeht, daß die ehemaligen Ströme weit stärker waren, als es die dermaligen sind, so findet man nichts ungereimtes darinne, die Bildung der Thäler, Strömungen zuzuschreiben, die von der Höhe nach der Tiefe gegangen sind.

Gerade so verhält es sich mit den Formen und Verhältnissen, welche den Weg einer Kraft bezeichnen, die aus der Tiefe nach der Höhe gegangen ist. Hat es mit diesen Formen und Verhältnissen seine Richtigkeit, so mögen die Dimensionen derselben, und überhaupt alle dahin gehörigen Effecte, so gering, oder so wunderbar erscheinen, wie sie wollen; das was vom Kleinen gilt, wird auch im Grosen zugegeben werden müssen.

Ich habe im Vorhergehenden schon einmal

mal bemerkt, daß eine Schlucht wie sie allenthalben von den Bergen in die Thäler einlaufen, und von der niemand zweifelt, daß sie durch Regenfluthen entstanden, für das gröste Wunder der Thalbildung zu achten sey. Denn wenn zu einer Zeit, wo die grosen Strömungen bereits nachgelassen hatten, von einer unbeträchtlichen auf der Höhe leicht zu übersehenden Fläche, noch so viel Wasser ablaufen konnte, daß dadurch eine solche Excavation, mit Fortführung einer ungeheuern Erdmasse, hervorgebracht wurde, so haben die Excavationen des Weser- und Maynthales nichts wunderbares mehr, da in denselben die Gewässer aus vielen Ländern und Provinzen zusammenlaufen.

Eben so gehören die durch eine unterirdische Kraft aufwärts gebrochenen Schichten des Werrathals, zu den grösten Wundern der Gebürgsbildung, durch Erhebung der Massen. Wenn auf einer Stelle, wie die, von welcher ich auf der IV. Tafel, Abth. V. eine Abbildung gegeben habe, die

unterirdische Kraft vermögend war, innerhalb eines eingeschränkten, nur fünf und zwanzig Schritte breiten Raums, die Kalksteinschichten so bogen- und keilförmig empor zu heben, zu zersprengen und zu zertrümmern, wie sie dort erscheinen, während daß sie zu beyden Seiten ihre horizontale Lage beybehalten, so hat die Entstehung der Bergkette des Thüringerwaldes auf einer breitern Grundfläche nichts Wunderbares mehr. Auf grösern Räumen musten natürlich die Würkungen der emporhebenden Kraft gröser in das Auge fallen; obgleich ihre Intensität auf einer Grundfläche von 25 Schritten gewiß nicht geringer war, als auf einer von sechs bis acht Stunden, wie am Thüringerwald, oder von zwanzig bis dreyßig Meilen, wie in den Alpen.

Was übrigens dieses für eine Kraft sey? worinne sie bestehe? wie sie heiße? darauf weiß ich nicht bestimmt zu antworten. Man kennt sie nur aus ihren Würkungen. Doch weiß man soviel, daß gesperrte Gasarten, wenn sie durch irgend eine Ursache schnell

aus-

ausgedehnt werden, über und unter der Erde, ungeheuere Würkungen hervorzubringen im Stande sind. Schon das Gemisch von Gasarten, das man Lüft nennt, und das in seinem natürlichen Zustand, sich nach allen Richtungen frey bewegt, kann vermöge seiner Elasticität Würkungen hervorbringen, die Erstaunen erregen.

Im Innern der Erde, werden dergleichen Gasarten bey Vulkanen durch unterirdisches Feuer entbunden. Auf ihnen beruht das Emporsteigen der Laven und der Auswurf von Steinen und Asche. Besonders soll dabey nach Humbold, das Wasserstoffgas eine vorzügliche Rolle spielen, auch die in der Nähe zuweilen befindliche sogenannten Luftvulkane hervorbringen und unterhalten.

Unterdessen ist nicht zu bezweifeln, daß ausser dem Feuer, auch noch auf andern Wegen, Gasarten im Innern der Erde entbunden und ausgedehnt werden können. Für manche Fossilien ist schon das Wasser ein Auflösungsmittel; mit andern sind noch

die Säuren verbunden, in welchen sie einst aufgelöset waren, die gleichfalls — wie man auf Gängen und Gruben sieht — wieder frey werden und neue Auflösungen verursachen können. Kurz, im Innern der Erde ist keine Kluft, Spalte, Höhle, sie sey so groß oder so klein als sie wolle, die nicht irgend ein Fluidum in tropfbarer oder gasförmiger Gestalt enthalte. Manche derselben mögen ganz isolirt und geschlossen seyn. Der bey weitem größere Theil wird auf kürzern oder längern Strecken mit andern zusammenhängen. Mithin werden auch die darinne enthaltenen Fluida auf einander einwürken, wechselseitig — selbst mit ab- und zunehmender Temperatur, da ja schon durch Auflösung mancher Fossilien im Wasser, Wärme erzeugt wird — einander zersetzen, verschlucken oder ausdehnen können. Warum sollten nicht im Innern der Erde, dieselben Stoffe, wenn gleich unter mancherley Modificationen, dieselben Würkungen hervorbringen, die sie auf der Oberfläche haben? Warum sollte nicht dieselbe, oder

eine ähnliche Materie, welche im Freyen die Eiche zersplittert, auch unter der Erde, Steinschichten durchbrechen und zertrümmern können? Warum nicht in den Klüften und Höhlen der Erde die Detonationen statt finden, die wir in chemischen Werkstätten und in den Wolken bemerken? Und hierauf läßt sich ja der gröste Theil der bey Erdbeben vorkommenden Phänomene zurückführen *).

*) Dolomieu, der Calabrien nach dem grosen Erdbeben im Jahr 1783 besuchte, schreibt die Würkungen desselben Dünsten zu, welche die Erddecke, zuerst in der Ebene und hernach auch in der höhern Gegend zertrümmert hätten. Er versichert dabey, nie etwas gesehen zu haben, was ihm über die oft seltsamen und unregelmäßigen Lagerungsverhältnisse der Gebürgsmassen, mehr Aufschluß gegeben habe, als diese Scenen. Abhandlung über das Erdbeben in Calabria oltra S. 77. verglichen mit von Moll Ephemeriden, 4r B. 3e Lieferung S. 479.

Diese Idee über die Entstehung der Gebürge durch unterirdische Kräfte, drängt sich zuweilen, bey dem Anblik der Gebürge, selbst denjenigen auf, die an andere Erklärungsme-

§. 19.

Allerdings können die Würkungen unterirdischer Kräfte, so wie sich dieselben in un-

thoden gewöhnt sind. So erklärt Ramond in seiner Reise nach dem Mont perdu, die daselbst und am Marboré vorkommenden Sandstein-Thon- und Kalksteinschichten mit versteinerten Schaalthieren und andern Meeresprodukten, S. 319 — 336 ganz auf die gewöhnliche Weise, durch eine aus Süden gekommene Fluth, welche diese flözgebürgigten Trümmer herbeygeführt haben soll. Und dennoch kann er sich auf der Höhe des Mont perdu im Angesicht aller umliegenden Berge nicht enthalten S. 156 — 157 folgende Betrachtungen anzustellen;

Qu'on admette les affaisemens de Deluc, ou les soulevemens de Saussure, on ne fait qu'exprimer par deux formules differentes ce meme changement de niveau dont la croute de la terre offre partout des vestiges; et si un fait aussi solidement etabli avoit encore besoin d'etre confirmé par des nouveaux exemples, a seroit precisement dans le Montperdu qu'on trouveroit l'un des plus grands et des plus frappans de tous.

En effet rien n'y est demeuré à sa place: ou bien les masses ont été soulevées au nord,

unsern Zeiten bey Erdbeben und Vulkanen äussern, nicht mit denen der Vorzeit in Vergleichung gestellt werden, wo sich dieselbe

ou bien elles se sont affaisées au midi; peutetre meme les deux mouvemens ont eu lieu a la fois, et l'affaissement d'une partie a determiné le redressement de l'autre. Je n'alleguerai pas seulement en preuve de ce que J'avance, la diversité de position des couches, horizontales en bas, inclinées plus haut, verticales dans les sommets, arquées au fond de l'enceinte du lac: — — mais les fissures qui croisent les couches en differens sens; et qui n'ont pu se former que sur des plans perpendiculaires à l'horizon — sont aussi deviées de leur situation originaire que les bancs paroissent deplacées de leur assiette primitive — Là, le deplacement se fait par grandes masses; ici, il se fait par des petites. Ailleurs des bancs croisent d'autres bancs, et ceux-là sont demembrées tandisque ceux-ci sont sains; c'est ainsi que de couches horizontales et brisées couronnent des couches redressées et entieres etc. Diese Darstellung ist sehr treu, und man wird allenthalben Beyspiele dazu in Gebürgen finden, wenn man nicht etwa durch abweichende Theorien verhindert wird, sie zu sehen.

selben, nicht blos auf gewisse Räume und Gegenden, sondern über die ganze Erdoberfläche erstreckt haben.

Solche ausserordentliche Würkungen müssen auch ausserordentliche Ursachen gehabt haben. Aber worinne soll man dieselben suchen?

Soviel ist gewiß, daß der Ursprung der Vulkane, und selbst der der problematischen basaltischen Massen, in eine sehr späte Periode fällt. Zu der Zeit als sich der primitive Erdkörper bildete, waren sie noch nicht vorhanden. Man findet zwar in primitiven Gebürgen, den Basalt zuweilen gangweise aufsetzen. Aber darüber sind alle Stimmen einig, daß er nicht mit denselben zugleich entstanden sey. Eben so liegen erloschene und noch brennende Vulkane in primitivem Gestein; das aber gleichfalls vorher existiren muste, ehe das unterirdische Feuer darinne seinen Sitz nehmen konnte. Auch im Todliegenden das von allen zu jener Zeit vorhandenen Gebürgsarten, Trümmer und Fragmente enthält, kommen weder vulkanisch

sche noch basaltische vor. Das Erscheinen des Basalts auf der Erdoberfläche trifft in die Zeit, als die ältern Flözlager, vom Todliegenden bis zum Jurakalkstein vollendet waren. Dieser Kalkstein ist das letzte Lager, das vom Basalt bedeckt wird; es muste also bereits vorhanden seyn, als sich derselbe darüber ausbreitete.

Gerade in diese Periode fällt aber auch — wie schon oben bemerkt worden ist — das Emporsteigen der Bergketten — die Zerstörung der Flözebne — der Abzug des Oceans — das Einschneiden der Thäler — kurz die ganze Revolution welche die gegenwärtige Gestalt der Erdoberfläche herbeygeführt hat. Der Thüringerwald und die ihm gegenüberstehende hohe Rhön sind zu gleicher Zeit entstanden. Ersterer besteht aus primitiven, und letztere aus basaltischen Massen. Die flözgebürgigten haben beyde mit einander gemein, und diese werden so sonderbar zwischen beyden Ketten hin und hergezogen, daß man deutlich sieht, daß es eine und eben dieselbe Kraft war, welche in bey=

beyden würkte, und die Flözlager bald auf diese bald auf jene Seite herüberführte, so daß sie, wenn sie auf der einen fehlen, auf der andern zum Vorschein kommen *).

Aber, nun werde ich einer Frage nicht länger ausweichen können, die mich in Verlegenheit setzt. Woher die basaltischen Massen? unter welchen ich nicht blos den eigentlichen Basalt, sondern auch den Klingstein, die Wake, den Mandelstein, nebst allen andern zu dieser Formation gehörigen Materien verstehe.

Man kennt den darüber zwischen den Neptunisten und Vulkanisten geführten Streit. Eine jede Parthey glaubt allein das volle Recht auf ihrer Seite zu haben. Zwischen Feuer und Wasser soll kein Weg durchgehen, unerachtet jedermann weiß, daß die Wahrheit gewöhnlich zwischen zwey Extremen in der Mitte zu liegen pflegt.

Ich für meinen Theil, kann die basaltischen Massen, so wie solche auf der hohen Rhön und auf den benachbarten Bergen vor-

*) Abth. V. S. 203.

vorkommen, nicht für Produkte des Feuers halten. Sie bedecken daselbst, und zwar unter sich zusammenhangend, eine ungeheuere Fläche von Kalk- und Sandstein. Natürlich fehlen sie da wo Thäler das Gebürg durchschneiden. Ich getraue mir jedoch von Hammelburg, auf den Höhen zu beyden Seiten des Sinngrundes, fast ununterbrochen auf Basalt fortzugehen, bis zum Kreuzberg; und von da nördlich nach Wüstensachsen, und weiter auf beyden Seiten des Ulstergrundes bis beynahe in die Gegend von Dermbach und Buttlar. Wenn auch Unterbrechungen eintreten, so behält man doch immer den Basalt in der Nähe und vor Augen. In dieser Ausbreitung hat derselbe gewiß mehr Aehnlichkeit mit den Kalk- und Sandsteinlagern, worauf er ruht, als mit den Anhäufungen der Materien, wie sie von Vulkanen ausgeworfen werden.

Auch in der äussern Gestalt der basaltischen Gebürgsarten kann ich nicht die Würkungen des Feuers finden, dem sie zugeschrie-

schrieben werden. Die Veränderung der Massen, die bey den bekannten Schmelzversuchen von Hall statt gefunden haben soll, kann wenigstens vor der Hand nicht als Regel gelten, nach welcher über die vulkanische Abkunft der basaltischen Materien zu entscheiden seyn möchte.

Und so scheinen mehrere Thatsachen auf welche sich die Neptunisten berufen, sehr gegründet zu seyn, z. B. der Uebergang der Wake in Basalt. Ich kenne einen solchen am nördlichen Abhang des Gebabergs, wo die Wake nicht wie gewöhnlich, unter dem Basalt liegt, sondern neben demselben in beynahe senkrechten, einen Zoll bis zu einem Schuh mächtigen Schichten ansteht, wodurch die Untersuchung erleichtert wird. Von aussen ist sie dunkelgrau, auf den Klüften, wo hie und da magnetisches Eisen sitzt, fettig anzufühlen; weich, so daß sie sich auf manchen Stellen mit dem Messer schaben läßt: inwendig bald lichter, bald dunkler, auch wohl gelblich braun gefleckt, wobey man an Pechstein oder Halbopal denken möch-

möchte. Da wo sie sich dem Basalt nähert, erscheinen unzählige schwarze Pünktgen, die weiter hin in kleine runde Flecken von der Gröse einer Erbse, sich vereinigen. Auch diese Flecken treten näher zusammen, und häufen sich an, so daß die graue Masse nur noch hier und da zwischen durchzieht. Zuletzt verschwindet dieselbe ganz, und man sieht einen schönen körnigten Basalt vor sich, der aber nicht lange anhält, sondern bald in dichten übergeht, woraus der gröste Theil des Berges besteht.

So wenig hier die Wake für ein Produkt des Feuers, das heißt, für eine durch Feuer flüssig gemachte Masse, oder für eine Lava angesehen werden mag, so wenig kann der Basalt dafür gehalten werden, der, wie der Augenschein lehrt, aus derselben flüssigen Masse hervorgegangen ist.

Und doch kann ich auf der andern Seite, die basaltischen Materien, auch nicht als Produkte des Wassers anerkennen, und zwar desselben Wassers, welches die bekannten Flözlager hinterlassen hat.

Die

Die Produkte dieses Flözoceans liegen allenthalben so klar und offen vor Augen, daß über die Materien woraus sie bestehen, so wie über die Ordnung in welcher sie nach einander abgesetzt worden sind, mithin auch über die Art und Weise, wie in diesem Ocean, das Wasser würkte und bildete, kein Zweifel entstehen kann. Vom Todliegenden, bis zum Jurakalkstein wo der Basalt hervortritt und die Meere fallen — und dann wieder von den Flözen der gefallenen Meere in den Niederungen, bis zu den Sanddünen über dem gegenwärtigen Meeresspiegel, bestehen die Produkte desselben, wie ich schon mehrmalen bemerkt habe, aus zusammengebackenen Geschieben, aus Sand, Thon, und Kalk, vermengt mit vegetabilischen und animalischen Trümmern, die theils im Wasser erzeugt, theils in dasselbe eingeführt worden sind *).

Und

*) So sind die ältern Steinkohlen in Sandstein des Todliegenden, so wie die neuern Braunkohlenlager unter dem Basalt und an den

Und so darf man wohl von dem, was der Flözocean auf verschiedenen Stufen der Höhe gethan hat, und noch thut, einen Schluß auf dasjenige machen, was er überhaupt thun konnte.

In die Reihe der Flözgebürgsarten passen die basaltischen, ihrer materiellen Beschaffenheit nach, schlechterdings nicht. Eben so wenig ihren Lagerungsverhältnissen nach. In der Flözordnung sollten sie auf den neuern Kalkstein folgen. Da wo dieser liegt, sollten sie auch vorkommen; vorzüglich in der alten

Ufern der Flüsse unstreitig aus eingeschwemmten Landpflanzen entstanden. Sehr verschieden von diesen sind die Steinkohlen auf beyden Seiten des bunten Sandsteins, über und unter Kalkstein, die zwar an Bitumen arm, aber allen Anzeigen nach, in höchster Ruhe abgesetzt, und wahrscheinlich aus Wasserpflanzen erzeugt worden sind, wie dergleichen im ungeheuern Haufen so daß der Lauf der Schiffe dadurch gehemmt wird, um den Aequator her vorkommen, aus deren unaufhörlichen Zersetzung und Wiedererzeugung noch jetzt auf dem Boden des Meers Steinkohlen entstehen können.

alten Flözebne, oder im Hügelland von Thüringen, Franken, und weiter durch das Würtenbergische, Badensche, jenseits des Rheins in Champagne, Bourgogne bis zu den Ufern des Canals und des mittelländischen Meeres. Und wenn ihre Lager auch an hundert und an tausend Orten, durch Tagewasser wären zerstört und fortgeführt worden, so würden doch noch allenthalben Anzeigen ihres ehemaligen Daseyns, und ihrer ursprünglichen Geburtsstätte sich vorfinden. Das alles aber verhält sich ganz anders.

In hiesiger Gegend liegen sie eben so häufig auf Sandstein als auf Kalkstein; z. B. im südlichen Theil der Rhön auf Sandstein, im nördlichen auf Kalkstein. Oft liegen sie in demselben Berg auf beyden. Z. B. an der Geba, die auf der östlichen Seite aus Kalkstein, an der westlichen aus Sandstein besteht.

Am Dollmar steht der Kalkstein auf der westlichen, der Sandstein auf der östlichen; zwischen beyden das rothe Thonlager, und

der

der Basalt liegt auf allen dreyen. Am Festungsberg bey Heldburg, sieht man auf der Seite nach der Stadt zu, das rothe Thonlager mit Kalkstein; alsdann folgt der Klingstein mit Basalt, und auf diesen Sandstein. Und so liegt der Basalt auch auf primitiven Gebürgsarten.

Mit der Flözordnung stimmt dieses nicht überein, auf welche gleichwohl bey Beurtheilung geognostischer Probleme, nicht weniger Rücksicht genommen werden sollte, als auf die Lage des uranfänglichen Granits, woraus so vieles beurtheilt und entschieden wird.

Hingegen haben mehrere basaltische Gebürgsarten in ihrer äussern Gestalt, die gröste Aehnlichkeit mit primitiven, besonders wenn sie viel Hornblende und Feldspat enthalten, so daß man leicht auf den Gedanken kommen könnte, daß zwischen den basaltischen und den primitiven Massen irgend eine Verwandtschaft statt finden müsse; eine Vermuthung, mit der auch die Lagerungsverhältnisse des Basalts nicht gerade zu im

Wi-

Widerspruch stehen, da der Basalt gleichfalls auf primitivem Gestein aufsitzt. Unterdessen liegen beyde in Hinsicht auf ihre Entstehung, und auf ihr relatives Alter, sehr weit aus einander. Der einzige Weg, auf welchem sie vielleicht zusammenhangen könnten, wäre, vermittelst der sogenannten Basaltgänge, die in eine unbekannte Tiefe fortsetzen.

Nach dem neptunischen System werden diese Gänge, als offne Spalten betrachtet, in welche der Basalt eingeflossen seyn, und dieselben ausgefüllt haben soll.

Aber, wie möchten denn wohl diese Spalten im Meer, worinne die basaltischen Materien aufgelöset enthalten waren, entstanden seyn? Kann hier eine Austrocknung der Massen statt gefunden haben, von welcher der Ursprung der Gänge überhaupt hergeleitet wird?

Ueberdieses streichen die sogenannten Basaltgänge nicht in einer und eben derselben Gebürgsart, wie z. B. die Trapp- und Porphyrlager im Granit, sondern sie durch-

setzen,

setzen, die verschiedensten zu sehr verschiedenen Zeiten entstandene Massen der Flöz- und der primitiven Gebürge. Sollte man hier nicht meynen, daß die in den ältern Gebürgsarten befindlichen Spalten, bey Absetzung der darauf folgenden neuern bereits hätten ausgefüllt werden müssen? Durch was für ein Wunder wurden sie offen erhalten, bis der Basalt kommen, und sich hineinsetzen konnte? — und zwar in einem Meer das nicht etwa für einen Palus maeotis angesehen werden kann, sondern das noch eine beträchtliche Höhe haben muste, wenn der Basalt im Granit der schlesischen Riesenkoppe für eine Gangausfüllung gelten soll.

Und was soll man von drey bis vierhundert Fuß weiten Spalten denken, als so mächtig der Basalt zuweilen, auf beyden Seiten von Kalk- und Sandsteinwänden eingeschlossen, von der Höhe in die Thäler heruntersetzt, wo man ihn nicht weiter in die Tiefe verfolgen kann?

Auch ist es nicht immer die eigentliche

Gangform, oder die einer Fläche, welche die Flözlager durchschneidet, worinne er sich zeigt, sondern er steht auch in runder Gestalt, in Klippen, Kegeln, und selbst in Hügeln von bedeutendem Umfang, in den Thälern, Weitungen und Niederungen, aus welchen die obern Flözlager durch die vormaligen Ströme zerstört und fortgeführt worden sind. Der Ausrede, daß er hier auf- und zusammengeschwemmt sey, widerspricht das festanstehende Gestein. Er ist hier vielmehr ausgewaschen worden, und die Form in welcher er jetzt erscheint, war schon dieselbe, wie er noch auf allen Seiten von den Flözmassen umgeben wurde.

Wendet man hingegen die neptunische Vorstellung um, und nimmt an, daß die basaltischen Materien, nicht von oben herab aus dem Wasser, sondern von unten herauf aus dem Innern der Erde gekommen sind, und daß die Spalten in den primitiven und Flözgebürgen, nicht bereits vorhanden waren, sondern erst entstanden sind, als die basaltischen Materien nach der Höhe herauf-

gedrängt wurden, so werden viele Erscheinungen in basaltischen Gebürgen deutlicher, von welchen sich ausserdem keine Ursach angeben läßt.

Dahin gehört besonders, die ausserordentliche Höhe, zu welcher in basaltischen Gebürgen, die Flözlager sich über ihr natürliches Niveau erheben. Ich habe vorhin schon bemerkt, daß der neuere Kalkstein, mit dem bunten Sandstein, die alte durch Ströme zerschnittene Flözebne ausmachte, die sich in Thüringen, Franken, Schwaben, und auch jenseits des Rheins in Frankreich bis zu den Ufern der beyden Meere ausbreitet. Alle daraus bestehende Berge haben größtentheils einerley Höhe die in hiesiger Gegend zwischen fünf und siebenhundert Fuß beträgt; an andern Orten aber geringer seyn kann, weil das Werrathal, das von zwey Bergketten her Wasser empfieng, sich tiefer als die kleinern Flüsse anderer Gegend, eingeschnitten hat. Ueber solche Flözberge und zwischen denselben in den Thälern, kann man von hier, nach Bamberg,

berg, Nürnberg, und auf einer andern Seite, nach Würzburg und Stuttgard reisen, und würde eben so nach Frankfurt am Mayn kommen können, wenn nicht die hohe Rhön mit ihrem Basalt dazwischen stände. Gleichwohl ist es nicht der Basalt, der die Rhön hoch macht. Seine Masse hat auf den Höhen, wo er die Decke bildet, selbst in den hie und da aufsetzenden Köpfen, selten über zwey bis dreyhundert Fuß, Mächtigkeit. Die Hauptmasse des Gebürgs, und der eigentliche Körper desselben besteht vielmehr aus demselben Kalk- und Sandstein, welcher die untern Gegenden einnimmt, unter dem Basalt aber zu einer ungewöhnlichen Höhe ansteigt. Denn weder primitive Gebürgsarten, noch auch die welche zunächst unter dem Sandstein folgen, der ältere Kalkstein und das Todliegende, lassen sich zu Tage sehen.

In den einzelnen Bergen, die von der Rhön gegen den Thüringerwald herüberstehen, fällt dieses noch mehr in die Augen. Am Gebaberg, dessen höchster Punkt 1460

Fuß

Fuß über den Boden des Werrathals bey Meiningen erhoben ist, tritt der Kalkstein bis zu einer Höhe von 1200 Schuhe herauf; also wenigstens 600 Schuhe höher, als derselbe Kalkstein in den Bergen die an seinem Fuß liegen.

Am grosen Dollmar, dessen Höhe 1320 Fuß über das Werrathal beträgt, erhebt sich der Kalkstein gleichfalls über 1100 Fuß. Merkwürdig ist bey diesem Berg, daß der Kalkstein, der auf eine Strecke von 14 Stunden, von Bacha an, bis hieher, aus der Gegend zwischen der Rhön und dem Thüringerwald ganz verschwunden war, auf einmal von den Vorbergen der Rhön sich losreißt, und über das Werrathal hinübersetzt um an dem Dollmar hinaufzusteigen. Sobald dieses geschehen ist, geht er über Dillstädt und Themar wieder zurück nach den Gleichbergen, die gleichfalls aus Basalt bestehen. Auf dieselbe Weise, wie auf der westlichen Seite des Dollmars, der neuere Kalkstein, reißt sich auch auf der östlichen, der ältere vom Thüringerwald los, um über

den

den Stillergrund an den Katzenstein, und von da an den kleinen Dollmar zu gehen, und nachdem er diesen Punkt erreicht hat *) wendet er gleichfalls wieder um, und folgt dem Thüringerwald wie vorhin.

Offenbar würkte bey diesem Kalksteinstrich, eine und eben dieselbe Kraft, nemlich die emporhebende, die am Thüringerwald den Kalkstein in rauhen Felsen, und am Fuß des Dollmars, in einem aus dem Sandstein hervortretenden Hügel darstellte. Auch beruht auf der Erhebung der Gebürgsmassen die scheinbare Herbeyziehung derselben, indem sie, wenn sie um einen Punkt her in die Höhe treten, demselben näher gekommen zu seyn scheinen. Jetzt stehen am Fuß des Dollmars, zwischen dem Werra- und dem Stillergrund, auf einer, ungefähr eine Stunde Weges, betragenden Linie, zuerst bey dem Dorf Metzels, der neuere Kalkstein mit seinem rothen Thonlager, alsdann der Sandstein bis zum Dorf Christes, und

*) Abth. V. S. 81.

und jenseits desselben der ältere Kalkstein gleichfalls mit dem rothen Thonlager.

Es wird eine genaue Bekanntschaft mit der Gegend erfordert, um dergleichen geognostische Abweichungen in den Lagerungsverhältnissen, der Gebürgsmassen zu bemerken. Ich selbst habe die hier angeführten lange verkannt, ehe ich aufmerksam darauf geworden bin. Auch ist von dieser Seite her das Vorkommen des Basalts, bey dessen Erscheinung auf den Höhen, die unterwärts liegenden Gebürgsmassen in Unordnung gerathen, und hoch über ihr gewöhnliches Niveau emporsteigen, noch sehr wenig untersucht worden. In Gegenden, wo primitives und basaltisches Gestein zusammen vorkommen, würde eine solche Untersuchung auch keine zuverlässige Resultate geben. In einer Gegend aber wie es die hiesige ist, wo man blos Sandstein, Kalkstein und Basalt vor sich hat, läßt sich mit mehrerer Sicherheit über die Lage der Dinge und die darinne vorgefallenen Veränderungen urtheilen. Und wenn man da alles unter sich zusam-

men-

menhält und mit einander vergleicht, so muß man nothwendig darauf geführt werden, daß die Störung in den Lagerungsverhältnissen des Sand- und Kalksteins, und die ausserordentliche Höhe zu welcher sie unter dem Basalt ansteigen, in dem Basalt selbst zu suchen sey, dessen Emportreten das ihrige zur Folge hatte.

Damit hängen die Zerstörungen genau zusammen, die manche Stellen des Sand- und Kalksteins betroffen haben, auf welchen die Schichten, bogen- kegel- keilförmig, senkrecht, auch zuweilen verdreht, und gewunden, in die Höhe gebrochen, und auf mancherley Weise zertrümmert sind. Am Dollmar laufen dieselben von allen Seiten wie in einem Mittelpunkt zusammen. Schon Gläser macht die Bemerkung *) daß die Gänge in der Gegend des Dollmars, die zum Amt Kündorf gehört, ihr Streichen nach dem Dollmar hätten; und das was er

hier

*) Versuch einer mineralogischen Beschreibung der gefürsteten Graffschaft Henneberg ꝛc. S. 33.

hier Gänge nennt, sind eben dergleichen Striche mit zerrissenen Schichten, auf deren Klüften zuweilen Kalkspat und etwas Eisenstein gefunden wird. Die Ursache dieses Streichens, glaubt er, liege darinne, weil die Scheidung des Sandsteins und des Kalksteins durch den Dollmar laufe. Allein auf der westlichen Seite sind sie noch viel häufiger, und liegen alle *) in dem Kalksteinzug, der von der Rhön und dem Gebaberg durch das Werrathal an den Dollmar hinaufsteigt. An der Geba kommen sie seltner vor, aber da wo sie sind, ist die Zerstörung viel gröser. Vielleicht liegt die Ursache davon, in der verschiedenen Gestalt beyder Berge und in dem Vorkommen des Basalts zwischen den umgebenden Flözlagern. Der Dollmar ist ein isolirter Kopf. Könnte man das Flözgestein um ihn her, vier bis fünfhundert Schuhe abwärts vom Basalt hinwegnehmen, so würde wahrscheinlich die entblöste Basaltmasse sich in runder Form zei-

*) Abth. V. S. 106—112.

zeigen, wie der Kegel des Strauchhahns bey Seidingstadt, der gleichfalls ausgewaschen, und durch Hinwegführung des Kalksteinlagers, das noch gegenüber an den Gleichbergen steht, in das Freye gestellt worden ist. Die Geba hingegen ist ein, beynahe drey Stunden lang, von Süden nach Norden streichender Bergrücken. Wenn man von der Südseite auf dem Weg von Hellmershausen herankommt, erscheint der Basalt gleich unten am Fuß, an der Grenze des Sand- und Kalksteins. Unter dem letztern verbirgt er sich eine Strecke aufwärts, geht aber hernach linker Hand am Weg, im Gebüsch wieder zu Tage aus. Der Rücken des Berges ist allenthalben von Basalt bedeckt. Am nördlichen Gehänge läuft er alsdann, zwischen dem Crimles und dem Bildstein, wenigstens hundert Schritte mächtig ununterbrochen und fest im Boden anstehend fort, bis herab an den Fuß des Berges. Wäre es auch hier möglich die Basaltdecke abzuheben, und auf der West- und Ostseite die Bekleidung von Kalk- und

Sandstein hinweg zu nehmen, so würde nach den auf der südlichen und nördlichen Seite vorhandenen Anzeigen, ein gewaltiger durch den ganzen Berg streichender Basaltgang zum Vorschein kommen; oder eine Basaltmauer, wie die bey Böhmischaycha im Bunzlauer Kreis *) oder die Gestalt eines Walls und Damms, wie die Riesendämme, in Irrland und auf den schottischen Inseln.

§. 20.

Man wird sagen, daß diese Vorstellung von dem Ursprung des Basalts, mit der vulkanischen Systems auf eins hinauslaufe. Allein das Prinzip dieses Systems ist das Feuer, von welchem die Flüssigkeit der basaltischen Materien abgeleitet wird. Und zwar kann hier blos von terrestrischem Feuer die Rede seyn, und von den Würkungen desselben, wie solche auf der Oberfläche der Erde statt finden. Wie das Feuer im Mond brenne? oder auf der Venus, oder im

Mit-

*) Reuß, mineralogische Geographie von Böhmen; II. Bd. S. 139 – 142.

Mittelpunkt der Erde? dieses kann hier nicht in Betrachtung kommen. Es ist eine petitio principii wenn die Vulkanisten behaupten, das unterirdische Feuer würke anders auf die Materien, als das auf der Erdoberfläche, weil es dieselben nicht schmelze, sondern blos auflöse, so daß manche härtere Fossilien, Feldspate, Augite, Vesuviane und dergl. unverändert in die basaltische Masse eingewickelt worden seyen. Nach allen Beobachtungen nimmt die Intensität des Feuers von der Höhe nach der Tiefe zu. Auf dem Gipfel des Montblanc ist dieselbe viel geringer als am Gestade des mittelländischen Meeres.

Aber, giebt es denn weiter keine Auflösungsmittel in der Natur, als Feuer und Wasser? Muß es denn gerade eines von diesen beyden seyn, das den basaltischen Materien ihre vormalige Flüssigkeit mitgetheilt hätte?

Daß die basaltischen Gebürgsarten mit den primitiven, nahe verwandt, und höchst wahrscheinlich aus einer Auflösung und Umbil-

bildung der letztern entstanden sind, dafür spricht die vorhin bereits bemerkte grose Aehnlichkeit der Gestalt, die sie mit einander gemein haben. Besonders scheint der eigentliche schwarze Basalt von denjenigen primitiven Massen abzustammen, bey welchen Hornblende und Glimmer zum Grunde liegt; der Klingstein hingegen von denen, welche Feldspat und Quarz zur Basis haben *). Daher die eingewachsene, und auf krystallisirten Punkten hervortretende Hornblende im Basalt, so wie der Feldspat im Klingstein **).

Nun fragt sich nur, ob dergleichen Auf-

*) S. §. 2.

) Da der Basalt viel häufiger vorkommt als der Klingstein, so sollte man meynen, daß die Auflösung weniger den **Granit, als die denselben umgebenden Gebürgsarten, mithin diejenigen Massen betroffen habe, welche **die mannichfaltigsten und verschiedensten**, und darunter auch die auf den **Scheidungen** abgesetzten **metallischen** Materien, enthalten. Ausserdem giebt es bekanntlich sogenannte Porphyrlaven von allen Farben.

Auflösungen im Innern der Erde haben statt finden können?

Wenn man, wie ich es gethan habe, bey Entstehung der primitiven Gebürgsarten, vom chemischen Gesichtspunkt ausgeht, so kann man nicht umhin für die verschiedenen Materien, woraus die Massen bestehen, auch verschiedene Fluida anzunehmen, worinne dieselben aufgelöset enthalten waren, und aus welchen sie niedergeschlagen worden sind; oder — wenn man anstatt der Präcipitation lieber die Evolution setzen will — Fluida die sich einander angebildet, und aus welchen sich die Materien alsdann herausgebildet haben.

In jedem Fall wird ein Theil des Menstruums — — den man bey chemischen Operationen gewöhnlich durch Auslaugen und Auswaschen wegzuschaffen sucht — in die Massen mit eingegangen, und zwar wird dieser Antheil in den frühern Zeiten des Entstehens und Werdens, beträchtlicher gewesen seyn, als in den spätern; weil das allgemeine Fluidum nach und nach erschöpft

und seine Natur verändert werden muste; also tief im Innern der Erde, und in den nahe um den Mittelpunkt hergelegenen Gegenden.

Dergleichen Massen aber, die einen beträchtlichen Antheil ihres vormaligen Auflösungsmittels aufgenommen hatten, und in welchen sich Materien von verschiedener Natur beysammen befinden, haben — schon auf der Höhe, also noch vielmehr im Innersten der Erde — ein blasigtes, drusigtes und mit Zwischenräumen erfülltes Gestein, besonders, wenn auch metallische Materien darunter vorhanden sind, wohin vorzüglich das Hauptmetall der Erde das Eisen gehört.

So porös, voll Zwischenräume, und von lockerer Verbindung, dürfte man sich also das um den Mittelpunkt der Erde her befindliche Gestein — selbst wenn die Kerne der kugelförmigen Massen von fester Beschaffenheit seyn sollten, wiewohl darunter auch Hohlkugeln vorkommen können — nach chemischen Ansichten zu denken haben. Noch mehr aber wird man genöthigt seyn, eine lok-

kere

kere Verbindung der Massen um den Mittelpunkt der Erde her anzunehmen, wenn dabey zugleich auf die Anziehungskraft der Materie überhaupt Rücksicht genommen wird, die mit dem Wachsen der Massen selbst wachsen, und aufwärts, eine immer grösser werdende Dichtigkeit derselben herbeyführen muste.

Weiter lehrt auch die Erfahrung, daß auf Gruben, Gängen und andern leeren Räumen im Innern der Erde, die vormaligen Auflösungsmittel der Materien wieder frey werden, daß sie das Gestein der umgebenden Wände angreifen, dasselbe zersetzen, auflösen und ganz neue Bildungen darinne hervorbringen können.

Freylich sind die Würkungen frey gewordener Säuren und anderer Auflösungsmittel auf Gruben und Gängen, unendlich viel geringer, als diejenigen, denen die Auflösung und Umbildung ganzer Gebürgsmassen zugeschrieben werden soll. Unterdessen trifft der Unterschied blos den Grad der Sache, und nicht die Sache selbst, die, unter glei-

chen

chen Umständen allenthalben dieselbe bleiben muß. Es ist aber leicht zu begreifen, daß auf der Höhe der Erde, und nahe unter der Oberfläche, wo die entbundenen Flüssigkeiten so leicht entweichen und sich zerstreuen können, ihre Würksamkeit weit geringer ausfallen werde, als in der Tiefe, wo sie sich im gesperrten Zustand befanden, wo sie also das umliegende Gestein desto mehr angreifen und auflösen musten, und indem sie durch die fortgesetzte Action neuen Zuwachs, auch — weil bey Zersetzung der Materien, Wärme entbunden wird — mehr Elasticität erhielten, endlich die ungeheuern Würkungen hervorzubringen im Stande waren, die mit dem zusammengehalten, was jetzt geschieht, als unglaublich erscheinen.

Unter den mancherley Flüssigkeiten, worinne einst die Materien der primitiven Gebürgsarten aufgelöset enthalten gewesen sind, verdient unstreitig das Auflösungsmittel der Kieselerde die meiste Aufmerksamkeit. Nach der Menge von Kieselerde, woraus die primitiven Massen bestehen, zu urtheilen, muß

das-

dasselbe beynahe den ganzen Formations-kreis der Erde erfüllt haben. Gleichwohl ist es auf der Höhe der Erde verschwunden, und nur noch ein Analogon in der Flußspat-säure übrig geblieben. Sollte eine Auflösung des primitiven Gesteins, wie solche hier angenommen wird, statt finden, so muste vor allen Dingen, das Auflösungs-mittel der Kieselerde wieder aufleben, und in Thätigkeit kommen.

Damit scheinen mehrere Thatsachen sehr gut übereinzustimmen. Z. B. die Bestand-theile des Basalts. Unerachtet derselbe im System zum Thongeschlecht gerechnet wird, so enthält er doch nach Bergmann *) auf hundert Theile nur 15 Thonerde, hingegen 50. Kieselerde, 25. Eisen, 8. Kalk- und 2. Talkerde. Daß es höchst selten sey, eine Spur von Quarz im Basalt anzutreffen, ist bekannt. Gleichwohl besteht die Hälfte seiner Masse aus Kieselerde, die sich also in einem

*) Emmerling Handbuch der Mineralogie. 1te Ausgabe. Th. I. S. 342.

einem vollkommenen aufgelösten Zustand darinne befinden muß.

Ferner: die Einwürkung des Basalts, auf die in seiner Masse eingeschlossenen fremden Geschiebe. In hiesiger Gegend bestehen dieselben aus Sand- und Kalkstein. Die erstern kommen häufig vor, z. B. an der Pflasterkaute und an der Stoffelskuppe bey Eisenach; an der Steinsburg bey Suhl; am Strauchhahn u. s. w. Die letztern sind natürlich seltner, und können nur an solchen Orten vorkommen, wo der Basalt durch den Kalkstein hindurch gegangen ist, und sie mitgenommen hat. Doch habe ich dergleichen auf dem grosen Gleichberg, auf der Geba, und am Hochrain zwischen Kaltenlengsfeld und dem Roßhof angetroffen. Auch streicht ein Basaltgang im ältern Kalkstein, zwischen Oberelln und der Stoffelskuppe, wo auf manchen Stellen der Basalt und der Kalkstein innigst mit einander verwachsen sind, ohne daß der leztere im geringsten dadurch wäre verändert worden. Hingegen sind die rings umher von der Basalt-

saltmasse eingeschlossenen Stücke, von aussen nach innen braun und gelb, und dabey an den Rändern und Kanten so hart geworden, daß man mit dem Stahl Funken daraus ziehen kann, während daß der innere graue Kern noch mit Säuren aufbraußt. Offenbar war es eine aus der Basaltmasse heraustretende Auflösung von Kiesel- und Eisenerde, welche den Stein so sonderbar umänderte.

Einen andern Gang der Umänderung hat die Einwürkung des Basalts, nicht bey allen, aber doch bey manchen eingeschlossenen Sandsteinstücken genommen. Der erste Grad der Veränderung welche der Sandstein erleidet, besteht darinne, daß er seine körnigte Textur verliert, und in eine pulverähnliche Masse zersetzt wird. Hierauf färbt sich der Stein von aussen herein schwärzlich, was einwärts sich in das grünlichte verläuft. Weiter hin, bilden sich schwarze Streifen, von welchen die dem Rand zunächst gelegenen in eine dichte Basaltmasse übergehen. Hier ist bey manchen Stücken, die Einwür-

kung

kung der flüßigen Basalttheilgen — vermuthlich weil sie erstarrten — stehen geblieben; obwohl kein Zweifel ist, daß wenn solche so fortgedauert hätte, wie sie angefangen hatte, die gesammte Sandsteinmasse in die basaltische würde aufgenommen worden seyn. Die im Innern gebliebene weiße Masse aber, ist nicht mehr körnigt, auch nicht pulverähnlich, sondern vollkommen dicht, zuweilen schimmernd auf dem Bruch; so daß ich Stücke davon, als von einem merkwürdigen im Basalt befindlichen Hornstein, in mineralogischen Sammlungen angetroffen habe.

Unmöglich hätten dergleichen Stücke so verändert werden können, wenn nicht in der flüssigen Basaltmasse etwas vorhanden gewesen wäre, was die in den Körnern des Sandsteins enthaltene Kieselerde aufgelöset, und in denselben Zustand versetzt hätte, in welchem sie im Basalt selbst befindlich ist. Was aber dieses für ein besonderes Agens sey? darüber wäre es um so mehr der Mühe werth weitere Versuche anzustellen, da eini-

einige Chemiker eine eigne Säure im Basalt bemerkt haben wollen.

Schwerlich dürfte dieses Vorkommen fremder in den Basalt eingeschlossener Geschiebe, und die Veränderungen die sie dabey erlitten haben, nach vulkanischen und neptunischen Grundsätzen genügend erklärt werden können. Nicht nach vulkanischen! Denn in einer feuerflüssigen Materie würden die Kalksteingeschiebe, wenn nicht ganz, doch zum Theil calcinirt worden seyn. Nicht nach neptunischen! Denn wie sollten wohl in eine von oben aus dem Wasser herabgekommene Masse, Geschiebe weit von unten herauf, aus dem Sandsteinlager gelangen? Im Kalkstein durch welchen sie gehen musten, sind keine zu finden.

Unterdessen stehen die Vulkane höchst wahrscheinlich mit der Formation des Basalts in einem genauen Zusammenhang; nur nicht in dem Verhältniß wie solches die Vulkanisten behaupten, sondern in einem umgekehrten. Nicht die Vulkane haben die basaltischen Materien hervorgebracht, sondern das

das Herauftreten der letztern auf die Höhe der Erde, hat zu Entstehung der Vulkane, die Veranlassung gegeben. Denn, indem sie herauftraten, kamen auch zugleich die elastische Flüssigkeiten, worinne sie aufgelöset enthalten waren, mit herauf; und diese waren es eigentlich die durch ihr Emporsteigen die Materien selbst heraufführten und zu Tage förderten. Und in diesen elastischen Flüssigkeiten wird der Ursprung der Vulkane zu suchen seyn *). Man weiß, wie leicht gesperr-

*) Lichtenberg sagt im Götting. Taschenkalender für das Jahr 1794. S. 35, bey Gelegenheit der in Wallrath verwandelten thierischen Körper —
Wir sehen also auch aus diesem uns so nahe liegenden Beyspiele, daß die unorganische Natur ihre chemischen Processe hat, die wir nicht kennen; und wieviele mag es nicht deren in der Tiefe gegeben haben, wo nicht allein die Ingredienzien in ungeheuern Massen, langsam, und — welches wohl ein Hauptumstand ist — entfernt von atmosphärischer Luft, in ganz andern Mediis behandelt werden? Unsere Chemie hängt ab, von der Schicht der Dunstkugel worinne Wir le-

sperrte Gasarten, bey dem Zutritt der atmosphärischen Luft in Explosionen ausbrechen und sich dabey entzünden. So zum Beyspiel, das Wasserstoffgas in Berührung mit dem Sauerstoff. Selbst in unsern so sehr veränderten Zeiten, giebt es noch immer Gegenden und Stellen, wo dieses Gas, mit einer beständigen Flamme brennt. Da wo eine solche Entzündung einmal entstan-

den

ben, ihrem Druck und ihrer Qualität. Ihre Bestandtheile sowohl als die Materien, die sie aufnimmt, vorzüglich des Wassers, mischen sich in alles. Wir können, ohne die uns umgebende Luft zu zersetzen keine grose Hitze hervorbringen; dieses giebt unsern Processen eine grose Einförmigkeit und Beschränktheit. Da aber *Hitze* ganz independent von reiner Luft, ja von aller Luft ist, so läßt sich leicht ermessen, daß da, wo sie einen sehr hohen Grad — *ohne diese Zersetzung der Körper durch Luft* — erreicht, die Producte derselben ganz verschieden seyn müssen, von denen in unserer Schicht, wo sogleich *Brand* entsteht. Was die Vulkane auswerfen, braucht in der *Tiefe*, nicht zu *brennen*, und *brennt* auch da vermuthlich nicht.

den war; konnte sie sich auch in weiten Kanälen zuweilen fortpflanzen. Nun thät auch das Feuer seine Würkung, und nun zeigen sich Schlacken, Aschen u. s. w. Unterdessen haben sich diese Entzündungen nur an solchen Orten erhalten, die in Verbindung mit dem Wasser stehen. Es ist eine alte Bemerkung, daß Vulkane sich hauptsächlich auf Inseln und an den Meeresküsten befinden. Der Zutritt des Wassers also, und die Verwandlung desselben in Dämpfe, scheint den permanenten Zustand des Feuers herbeygeführt zu haben; wie dann auch von diesen Dämpfen die fürchterlichen Würkungen herrühren, von welchen die Ausbrüche der Vulkane begleitet werden. Auf dem festen Land, wo der Zufluß des Wassers fehlte, haben die Entzündungen keine Folgen gehabt, und sich bald wieder verlohren.

Daß gegen die hier gegebene Vorstellung vom Ursprung des Basalts und der Vulkane, mancherley Einwendungen gemacht werden können, dieses sehe ich wohl ein. Gleichwohl muß ein jeder aufmerksamer

mer Beobachter, bey Betrachtung der basaltischen Materien, in ihren mannichfaltigen Gestalten, in ihren von allen andern abweichenden Lagerungsverhältnissen, und in ihrer mächtigen Einwürkung auf andere umgebende Massen — zuletzt auf die Idee von einer weder durch Feuer noch durch Wasser bewürkten Umänderung und Zersetzung primitiver Massen geführt werden, obgleich die Auflösungsmittel, welche dabey in Thätigkeit gewesen, noch zur Zeit unbekannt sind.

Aehnliche Bemerkungen und Ideen habe ich mit nicht geringem Vergnügen, in dem vor kurzem herausgekommenen zweyten Band der geognostischen Beobachtungen von Hrn. von Buch gefunden *) auf welche ich mich als vollgültig berufen darf.

Hr.

*) Die in diesem Band enthaltene Beschreibungen der Gegenden von Rom, Neapel und Clermont in Auvergne sind wahre Kunstwerke in ihrer Art; geognostische Naturgemälde, in welchen der Verfasser die Gegenstände in ihrer natürlichen Ordnung, mit allen auch den kleinsten Zügen und Umrissen rein auf- und in

Hr. von Buch beschreibt darinne *) die Puys oder Kegelberge von Auvergne, die vom Puy de Dome als dem größten darunter, in zwey parallellaufenden Reihen nördlich und südlich sich erstrecken.

Das Grundgestein der Gegend, ist ein klein körnigter aus fast gleichen Theilen Feldspat, Quarz, und kleinen braunen und weißen Glimmerblättgen zusammengesetzter Granit. Auf der Höhe mehrerer Puys aber zeigen sich unverkennbare Spuren erloschener Vulkane, Aschensand, Rapilli und Kraters mit Schlacken, aus welchen Lavaströme geflossen sind. Zwischen diesen vulkanischen Produkten und dem Granit, kommt alsdann eine eigne Gebürgsart vor, die Hr. von Buch, Domit nennt, weil der Puy de Dôme auf seiner Höhe daraus besteht, die aber über alle Puys verbreitet ist, und sich auch bis in die entferntere Gegend

ein Bild zusammengefaßt hat, das der Kenner bewundern muß. Nicht einmal die Farbe irgend eines Systems schimmert durch.

*) S. 228.

gend des Montd'or erstreckt, von welchem sie gleichfalls die Höhe ausmacht. Sie ist graulichweiß von Farbe, matt im Schatten, höchstfeinkörnigt und schimmernd in der Sonne, weich, oft zerreiblich, mit vielen eingemengten Feldspatkrystallen von Glasglanz; also der Gestalt nach ein Porphyr, der aber an Ort und Stelle blos mit dem Granit verglichen werden kann. An dem wie eine Glocke geformten Sarcouy folgen die Schichten des Domits genau der äussern Figur des Bergs; gegen Westen steigen sie auf; ostwärts fallen sie wieder ab, und so nördlich und südlich. Einige darunter von schwefelgelber Farbe, sind von sauren Dämpfen so gefärbt *).

„Ein merkwürdiges Phänomen — sagt Hr. v. Buch — die Einwürkung saurer Dämpfe

*) Nach Vauquelin enthält ihr Gestein in hundert Theilen 91. Kieselerde; 2,5. Eisen- Thon- und Kalkerde; 5,5 Salzsäure, thierische Substanz und Wasser.

Dämpfe auf diese Gebürgsart *). Der Sarcouy sieht völlig einer Blase auf einer viscösen Flüssigkeit ähnlich. Aber sollte es denn auch so ungereimt seyn, ihn würklich für eine Blase zu halten? Deutet nicht darauf seine Form, deutet nicht die Richtung seiner Schichten darauf hin? — Alle Domitkegel sind durch innere Kraft in die Höhe gehoben. Daher die kuppelartige Form, und das Aneinanderhangen und fortgesetzte ihres Gesteins. Denn sie sind nicht ausgeworfen, sondern aus dem Grund erhoben **).

Gleichwohl ist nicht der Domit die Lagerstätte des unterirdischen Feuers, sondern der Granit, der allenthalben am Fuß der Kegel liegt, und auch hie und da mit dem Domit zugleich in die Höhe steigt. Am Puy de la Chopine stehen beyde gleich hoch neben einander, so daß der Berg zwischen beyden getheilt ist. Hr. v. Buch suchte die Scheidungslinie auf, und fand eine Menge klei-

*) S. 246.

**) S. 252.

kleiner Granitstücke, von welchen er jedoch zweifelhaft war, ob er sie noch zum Granit rechnen dürfe? Der Quarz war fast ganz daraus verschwunden, und so feinkörnigt geworden, daß man ihn nicht mehr erkennen konnte. Der Feldspat hatte noch seinen Perlmutterglanz; auch der Glimmer war unverändert. Aber eine Menge Eisenglimmerblättgen hatten sich in das Gemenge, und sogar zwischen die Blätter des Feldspats eingedrängt.

„Eine so überraschende Erscheinung —
„sagt Hr. v. Buch, dringt uns unwill-
„kührlich die Frage ab: kann wohl der
„Domit durch eine Veränderung des Gra-
„nits entstehen? Nicht durch Schmelzung.
„Aber warum nicht durch Einwürkung
„gasförmiger Säuren? Der Quarz und
„Feldspat würden die Hauptmasse bilden,
„aber wegen ihrer Feinkörnigkeit, nach
„äussern Kennzeichen nicht mehr zu be-
„stimmen seyn. Wie auffallend ist es
„nicht, daß der Domit die Bestandtheile
„des Granits enthält? Wieviel auffallen-

„der, daß wir im Domit des Puy de la „Chopine, statt Glimmerblättgen, fast „nur Hornblendekrystallen sehen? — „weil nemlich an diesem Berg auch ein „mächtiges Hornblendelager im Granit „vorkommt — Noch mehr, wir finden „hier Domit mit Titansäulen, die auch „im Granit häufig sind *).

Am Puy de la Nugere **) über dem Vulkan von Volvic, ist unten am Fuß, gneisähnlicher Granit, mit inneliegenden Hornblendeschichten. Darauf folgt aschgrauer Domit, mit glasigtem Feldspat, Hornblendekrystallen und Eisenkörnern. Einige Schritte aufwärts wird die Masse leberbraun, dann nelkenbraun, wobey sich mit der Farbenänderung die eingemengten Krystalle verlieren. Noch weiter hinauf wird sie schwärzlich grau, endlich ganz schwarz und schlackigt, und in diesem Zustand ist sie geflossen. Doch erkennt man noch immer hie und da die Gemengtheile des Domits,

und

*) S. 253. 254.

**) S, 256.

und da wo sie fehlen, tritt der Eisenglimmer an ihre Stelle. Je häufiger dieser letztere, desto schwärzer die Lava, so daß die schwarze Farbe eine Folge des Eisens zu seyn scheint.

„Der Eisenglimmer — setzt Hr. v. Buch „hinzu — durchdringt den Domit, wie „den Granit des Puy de la Chopine. „Seine Anhäufung vertreibt Feldspat und „und Hornblende; und endlich ist die „durch ihn gefärbte Masse in Fluß. Domit ist aber aus dem Granit entstanden; „daher ist der Granit die erste Masse aus „welcher sich die Lava von Volvic gebil„det hat. Der Granit ist durch eine „Reihe verschiedenartiger Operationen zu „Lava verändert. Und der Sitz dieser „Vulkane ist daher im Granit selbst *).

Ausser den Domitkegeln finden sich auch Basaltberge in der Gegend von Clermont.

Der Puy de Montadoux, dessen Säulen auf einem Konglomerat aus Basaltstüken und Quarzkörnern ruhen, die durch eine

*) S. 259.

ne graulich weiße zerreibliche Thonart mit einander verbunden sind. In diesem Thon kommen auch Basaltkugeln vor, von der Gröse eines Eys, bis zu einem Fuß im Durchmesser *).

Die Côte de la Prudelle, ein scharfer felsigter Damm **). Da wo sich der Granit dem Basalt nähert, wird er mürbe wie Sand. Darauf folgt eine Schicht brauner Bolus mit Granitsand, und weiter hinauf mit kleinen Basaltstücken und Basaltkugeln gemengt; dann fester Basalt, anfangs in Tafeln, und nachher in Säulen.

La Serre †) ein Berg der eine deutsche Meile in die Länge, und nicht achthundert Schritte in die Breite hat.

Le Mont Rognon, ††) der kegelförmig aus dem Grund zweyer Bergreihen sich erhebt, und mit einem ungeheuern Thurm, in einer nadelförmigen Spitze endigt.

Der Puy de Giroud ist meilerartig aus Säulen zusammengesetzt. Er ruht auf Granit,

*) S. 235. **) S. 275.

†) S. 277. ††) S. 278.

nit, auf welchen eine Schicht von gelbem grosmuschlichtem Trippel folgt, worinne kleine Quarzlager, und in den Hölungen des Quarzes grose schöne Kalzedontropfen. Dann kommen kleine Basaltkugeln inwendig mit Zeolit, und Kalkspat, auch mit Kalkspattrümmern durchzogen. Dann der feste Basalt in Säulen, mit Olivinkörnern, Augit, und Feldspatkrystallen mit Perlmutterglanz.

Ich darf mir keine weitere Auszüge aus diesem vortrefflichem Werk erlauben. Die Beschreibung des Montd'or *) und des Thales Prentigarde **) mit seinen Domitporphyrarten, Porphyrschiefer- und Basaltlagern, muß im Buch selbst nachgelesen werden. Unter den Porphyrarten wird eine aschgraue mit Feldspat- Glimmer- und Hornblendekrystallen bemerkt, die man leicht für primitiv halten könnte, wenn nicht die Abwesenheit des Quarzes ihren neuern Ursprung beurkundete. Am Schluß folgen noch einige Betrachtungen, wie ein Vulkanist diese

Thar-

*) S. 282. **) S. 295.

Thatsachen für seine Theorie anführen könnte; wobey Hr. v. Buch hinzusetzt —

aber auch die eifrigsten Vulkanisten sollten es nicht wagen, dieses Resultat als ein allgemeines zu betrachten, und es auf deutsche Basalte anwenden zu wollen *).

Ich gebe dieses zu, wenn man behauptet, daß der deutsche Basalt ein Produkt des Feuers sey. Allein warum sollte eine solche Anwendung nicht statt finden, wenn angenommen wird, daß eine Auflösung primitiver Massen, auch noch auf andern Wegen, als durch Feuer habe erfolgen können?

Die deutschen Basaltberge sind höher als die in der Gegend von Clermont. Aber die letztern ruhen auch unmittelbar auf Granit. Auf der Rhön liegt zwischen dem Granit und dem Basalt noch das ganze Flözgebürg in der Mitte. Und der 5812 Schuhe über das Meer erhabne Gipfel des Mont-d'or **) übertrift auch die deutschen Basaltberge an Höhe.

Der

*) S. 303 — 311.

**) S. 288.

Der deutsche Basalt hat eine dichtere und zähere Masse, als der bey Clermont, der poröser ist. Aber in dieser Gegend, hat auch das Feuer auf die flüssige Basaltmasse mitgewürkt, welches in den deutschen Kegelbergen selten der Fall gewesen seyn dürfte.

In Ansehung der äussern Form und Gestalt hingegen stimmen die französischen und deutschen Basaltberge mit einander überein. Es sind theils runde Köpfe und Kegel, theils langgezogene Rücken und Kämme; je nachdem die flüssige Basaltmasse auf einzelnen Punkten, oder aus langen Spalten in die Höhe getreten ist. Der zwischen Lyon und Clermont gelegene Mont Uzore vereinigt beyde Formen *). Er erhebt sich aus einer wassergleichen Fläche, wie ein scharfer Damm, auf dessen Höhe kaum für einen Fußsteig Raum übrig bleibt. Nur in der Mitte, wo zwey Arme nach Osten und Westen auslaufen, hat ein Schloß erbaut werden

*) S. 229.

den können, das eine weite Aussicht beherrscht.

Eben so finden sich die Konglomerate und Basaltkugeln, die in den Bergen von Auvergne gewöhnlich die untere Schicht ausmachen *) auf welchen der feste Basalt ruht, auch in den deutschen Basaltbergen. Die Kugeln; häufig in dem fettigen Thon, worinne die Braunkohlen liegen, und das Konglomerat; oder das in hiesiger Gegend sogenannte Hasselgebürg unter dem Thon. In einem an der Geba nach Braunkohlen zwischen dem Thon und dem Kalkstein geführten Stolln, traf man auf der Höhe von 1450 Schuhe über dem Werrathal, auf eine Konglomeratschicht. Sie bestand aus kleinen sehr abgerundeten Geschieben, worunter aber nur die aus Quarz noch ihre vorige Gestalt hatten; die andern waren durch eine eisenschüssige Infiltration so entstellt, daß sie nicht mehr erkannt werden konnten. Nahe dabey lag ein Haufen loser Sand,

wie

*) S. 279 u. 295.

wie er in Flußbetten oder am Meeresstrand vorzukommen pflegt.

Was die Umänderung und Auflösung der primitiven Massen anbelangt, aus welchen die basaltischen hervorgegangen sind, so ist leicht zu erachten, daß dieselbe in Gegenden wo beyde an einander grenzen, deutlicher werde erkannt und beobachtet werden können, als in solchen, wo der Basalt im Flözgebürg steht. Was ich in unsern Basaltbergen, aus der grosen Aehnlichkeit ihrer Massen mit primitiven — aus der gänzlichen Abwesenheit des Quarzes, bey einem so beträchtlichen Gehalt an Kieselerde — und aus der Einwürkung der basaltischen Umgebung auf inneliegende Geschiebe — blos schließen und vermuthen durfte, das liegt in den Bergen von Clermont offen vor Augen. Die Veränderung der Quarzkörner im Sandstein, die bey uns statt findet, trifft in der Gegend von Clermont, die Quarzkörner im Granit. In beyden Gegenden wird der Quarz zersetzt, und in eine pulverähnliche oder höchstfeinkörnigte Masse

auf-

aufgelöset, bis er gänzlich verschwindet. Dem Feuer kann dieses nicht zugeschrieben werden, da bekanntlich der Quarz feuerbeständiger ist, als der Feldspat, der weniger angegriffen und blos seines Perlmutterglanzes beraubt, glasigt und zuweilen rissigt geworden ist. Es muß also in der flüssigen Basaltmasse, oder doch um dieselbe her, und in ihrem Gefolg noch ein besonderes Auflösungsmittel zugegen gewesen seyn, das unter den Gemengtheilen des Granits zuerst auf den Quarz sich geworfen, denselben zersetzt und aufgelöset hat. Hr. v. Buch sucht dasselbe, nach Anleitung der gelben Domitschichten, in Gasarten und sauren Dämpfen. Und dieselbe Bewandniß wird es auch mit den deutschen Basalten gehabt haben, wenn gleich die Einwürkung saurer Dämpfe daselbst weniger sichtbar ist, als in den Kegelbergen von Auvergne.

Eben so deutlich und nicht weniger merkwürdig, ist in diesen Bergen, das Erscheinen des Eisens, das nach der Kieselerde,

auch

auch in den deutschen und schwedischen Basalten, den größten Theil der Masse ausmacht. So wie die Eisenkörner und der Eisenglimmer im Domit vorkommen, wo der Eisenglimmer sich sogar zwischen die Blätter des Feldspats eingedrängt hat, sollte man glauben, daß auch das Eisen in einer flüchtigen Gas- und Dampfgestalt vorhanden gewesen seyn müsse. Hr. v. Buch ist geneigt, der Anhäufung desselben, die gänzliche Auflösung der noch übrigen Gemengtheile des Domits, und selbst die schwarze Farbe der Lava zuzuschreiben, welches vielleicht bey dem weißen Domit der Fall seyn kann. Sonst aber dürfte — wie schon oben berührt worden — in vielen Fällen, die dunkle Farbe den Basalten von den primitiven Massen mitgetheilt worden seyn, von welchen sie abstammen. Denn sicherlich ist es nicht der Granit allein, der eine Umänderung seiner Masse erlitten hat. Andere Gebürgsarten, Sienit, Trapp, Grünstein u. s. w. werden derselben gleichfalls unterworfen gewesen seyn; wie dieses auch die

häu-

häufig in den Basalt eingewachsene Hornblende bezeugt.

Soviel ist auf alle Fälle gewiß, daß das Eisen, das in den Puys den Domit von der Seite der Vulkane her, in Gestalt von Eisenkörnern und Eisenglimmer, durchdringt, nicht im Granit enthalten ist, wo der Sitz des vulkanischen Feuers gewesen seyn soll. Es hat also auch nicht aus demselben aufgenommen, und in die Kegel heraufgeführt werden können, sondern es muß aus tiefern Gegenden von ganz verschiedenen Gebürgsarten, und vielleicht selbst von Eisenmassen gekommen seyn, die unter dem Granit liegen.

Meine Leser werden sich aus dem Vorhergehenden errinnern *) daß, es höchst wahrscheinlich sey, daß die Gebürgsarten, welche den Granit am Tag umgeben, auch an den Seiten desselben hinabgehen, und unter ihm bis zu andern Granitmassen fortsetzen; ingleichen, daß nach der allgemeinen Zerstreuung des Eisens auf der Erdoberfläche, wo es allen Gebürgsarten mehr oder we-

*) §. 8. u. 13.

weniger beygemengt und beygemischt ist, ohne, wie es nach chemischen Grundsätzen geschehen sollte, eigne selbstständige Massen und Berge zu bilden — muthmaßlich mächtige Anhäufungen desselben im Innern der Erde vorkommen dürften. Die ungeheure Menge Eisen, welches in den Puys durch unterirdische Kanäle aus der Tiefe heraufgetreten ist, muß als ein Factum betrachtet werden, das jene Vermuthung bestätigt; so wie überhaupt der beträchtliche Gehalt des Basalts an Kiesel- und Eisenerde zum Beweis dienen kann, daß in Tiefen, wohin der Blick des Naturforschers nicht zu dringen vermögend ist, dieselben Stoffe und Massen, wie sie auf der Oberfläche zu Tag ausgehen, fortdauern.

Unterdessen hat allerdings auch das Feuer an der Umänderung des Granits von Clermont, Antheil gehabt. Mehrere der Puys sind erloschene Vulkane. Allein dergleichen Veränderungen des Gesteins haben auch in Gegenden statt gefunden, wo keine Vulkane vorhanden sind. Darüber muß ich noch

eine Beobachtung aus des Hrn. v. Buch neuester Reise durch Norwegen und Lappland anführen.

In der Gegend von Christiania, bestehen die Gebürgsarten — die zu der Transitionsformation gerechnet werden — aus Zirkonsienit, Granit, Porphyr, Sandstein, Kieselschiefer, Thonschiefer, schwarzem Kalkstein, und Gneiß *). Unter diesen, und zwar auf der Straße nach Holmestrand, tritt zwischen Porphyr, Basalt hervor, bis an das Meeresufer.

Holmestrands Felsenreihe — heißt es — ist Porphyr. Aber dieser Porphyr wird zum Basalt durch alle unmerklichen Abstufungen und Veränderungen, an welchen Auvergne so reich ist. — Der Basalt ist sehr schwarz, feinkörnigt, schwer, mit vielen grünlich schwarzen Augiten gemengt — nicht selten auch blasigporös, ja oft, wo er Porphyrschichten berührt, roth und schlackig. Er bildet nicht eine Kuppel oben

*) Th. I. S. 141.

oben über dem Porphyr oder über andern Gebürgsarten, wie die basaltischen Grünsteine der Kinekulle und des Hunnebergs in Westgothland, sondern es ist ein fortsetzendes Lager in der Mitte der Felsreihe selbst, über Nadelporphyr, und von anderm Porphyr wieder bedeckt. Verliert die Hauptmasse ihre Schwärze, und wird der Wake ähnlich, so sind die Augitkrystalle gar schön — viel weißer Kalkspat erscheint zugleich, theils in kleinen runden Blasenkugeln, theils als Ausfüllung groser länglichter Blasen; oft inwendig mit kleinen Quarzkrystallen — In einer der untersten Schichten stecken Kugeln von Nadelporphyr, kopfgros, wie Kanonenkugeln in Mauern. Viele darunter sind durchgebrochen, und fallen durch die Verschiedenheit ihrer Zusammensetzung gegen die Grundmasse auf. Viele sind auch ganz dicht an einander gedrängt — Merkwürdig ist, daß hier wie am Mont-d'or und bey Clermont, die Menge des Feldspats verhältnißmäßig mit der zuneh-

menden Schwärze der Grundmasse abnimmt. *)

Dieser Beschreibung nach, müssen in der Wake die das Zwischengestein ausmacht, wodurch der Porphyr mit dem Basalt zusammengrenzt, Veränderungen vorgefallen seyn. Denn der Basalt ist da, wo er den Porphyr berührt, roth und schlackig, welches eine Zersetzung und Auflösung der Porphyrmasse anzeigt; auch haben sich von dieser Seite her, Augite in der röthlich braunen Wake erzeugt, ingleichen theils mit Kalkspat ausgefüllte, theils ganz blasigte Kugeln; wie dann auch der Basalt selbst zuweilen porös und blasigt ist; welches alles auf eine Ausdehnung der erweichten Massen durch elastische Flüssigkeiten hindeutet.

Wenn übrigens dieses Basaltlager — in der Mitte der Felsreihe, über Porphyr, und wieder von Porphyr bedeckt — vorkommen soll, so kann man sich dasselbe nicht anders als eingeschlossen von Porphyr, und blos nach der Seeseite zu, offen vorstellen.

Wäre

*) Th. II. S. 337 — 341.

Wäre es möglich diese Porphyrumgebung allenthalben wegzunehmen, so würde der entblößte Basalt in eben der Gestalt, wie in hiesiger Gegend, die aus dem Flözgebürg ausgewaschenen Kegel und Rücken zum Vorschein kommen.

So sind also die basaltischen Massen, in alle bekannte Hauptformationen von Gebürgsarten eingeschlossen; in hiesiger Gegend, in der Flözformation; in Norwegen in der Transitionsformation; in Auvergne in der primitiven Granitformation. Dieses führt auf die Vermuthung, daß dieselben weiter in die Tiefe hinab, und im Innern der Erde eben so häufig und mächtig, wie auf der Oberfläche vorhanden seyn werden *).

§. 21.

*) Wenn es sich bestätigen sollte, was man unlängst gefunden haben will, daß die Kieselerde ein Metalloxyd ist, das durch Eisen zerlegt werden kann, wobey die metallische Basis sich mit dem Eisen verbindet, der Sauerstoff aber frey wird, so dürfte die Möglichkeit der chemischen Operationen auf welchen die Entste-

§. 21.

In dem Aufsteigen der aufgelösten basaltischen Materien vermittelst elastischer Gasarten,

hung der basaltischen Massen beruht, um vieles begreiflicher werden.

Nach Davy ist unter den einfachen Erden, die Kieselerde am reichsten an Sauerstoff. Nach Berzelius beträgt derselbe auf 100 Theile, 49,5. und die Basis, 51,5. Gilberts Annalen 1810. St. 9. S. 89 — 97. Stromeyer giebt das Verhältniß noch höher an, nemlich 52,63 an Sauerstoff, und 47,37 an metallischer Basis. Annalen 1811, St. 3, S. 339. Die Zerlegung der Kieselerde erfolgte bey den darüber angestellten Versuchen, als Eisen in Spänen, nebst Kieselmehl und Kohlenpulver, der Hitze eines Gebläses ausgesetzt wurde.

Es fragt sich nun, ob im Innern der Erde eine solche Zersetzung des Eisens statt finden könne, und zwar mit Hervorbringung einer Temperatur wie sie erforderlich zu seyn scheint, wenn das Eisen auch auf die Kieselerde einwürken und dieselbe zerlegen soll. Eine solche, mit einer Erhöhung der Temperatur verbundene Zersetzung des Eisens, zeigt sich aber bekanntlich bey derjenigen Gattung, die mit

arten, glaube ich die erste und vornehmste Ursache der ganzen grosen Revolution zu finden,

Schwefel vererzt ist. Auch findet man dergleichen hohe Temperaturen im Innern der Erde, bey heißen Quellen, die an Orten entspringen, wo weder Vulkane noch Erdbrände vorhanden sind, deren Entstehung gleichfalls der Auflösung von Schwefelkiesen zugeschrieben wird, wiewohl die Meynungen darüber noch getheilt sind. Dem sey aber, wie ihm wolle, so scheint doch soviel höchst wahrscheinlich zu seyn, daß dieselbe Ursache, welche — ausser dem würklichen Feuer — nahe unter der Oberfläche der Erde, dem Wasser eine so hohe Temperatur mitzutheilen vermögend ist, dieselbe auch in grösern Tiefen werde hervorbringen können; ja daß in solchen Tiefen die Temperatur werde steigen müssen, wenn das Wasser keinen Ablauf hat. Unter diesen Umständen dürfte an der Möglichkeit einer Zerlegung der Kieselerde vermittelst des Eisens, wohl nicht zu zweifeln seyn. Und hat dieselbe einmal ihren Anfang genommen, so wird der in ungeheurer Menge entbundene Sauerstoff, die Zersetzung noch weiter befördern, und das umliegende Gestein mit einer Kraft durchdringen, der nichts zu widerstehen vermag.

Alle, von Hrn. v. Buch in den Bergen

finden, welche der Erdoberfläche ihre gegenwärtige Gestalt gegeben hat. Die Entstehung neuer Höhen und Tiefen; der Ablauf des Oceans nach den letztern; die Ergießungen der Atmosphäre — sind Ereignisse die im genauesten Zusammenhang mit einander stehen, so daß immer das eine das andere erklärt und bestätigt. Und auf den Zusammenhang der Begebenheiten, hat doch wohl der Geschichtschreiber der Erde nicht weniger zu achten, als der welcher die Geschichte der Völker beschreibt. Wäre auch kein einziges derselben durch Thatsachen begründet, so würden sie schon in Form einer Hypothese,

von Auvergne beobachteten Phänomene — die Umgestaltung des Granits, in Domit durch saure Dämpfe — das Eindringen des Eisens in die Masse des letztern — und die gänzliche Auflösung desselben in eine schwarze basaltische oder lavenähnliche Masse, — zu welcher in der Nähe der Erdoberfläche immer noch eine würkliche Entzündung hinzutreten konnte — lassen sich, wie ich glaube, ganz natürlich erklären, wenn diese Zerlegung der Kieselerde durch weitere Versuche bestätigt werden sollte.

pothese, da sie so gut mit den Erscheinungen übereinstimmen, brauchbar seyn. Aber die Ergießungen der Atmosphäre liegen als Faktum, in allen Gestalten, Winkeln und Richtungen der Thäler vor Augen. Für die Emporhebung der Bergketten durch unterirdische Kräfte habe ich oben, Gründe angeführt. Nur der Antheil den die basaltischen Materien davon gehabt haben, ist dunkel, und wird es auch bleiben, weil er nicht im Innern der Erde nachgewiesen werden kann.

Gleichwohl finden sich äussere Anzeigen, daß von den basaltischen Massen eine Bewegung ausgegangen ist, die auf die umliegenden flözgebürgigten und primitiven Massen; ja selbst auf die Entstehung und Richtung ganzer Bergketten Einfluß gehabt hat.

Ich habe bereits im Vorhergehenden gezeigt, daß in der hiesigen Gegend, die flözgebürgigten Massen hoch über ihr gewöhnliches Niveau an den Basaltbergen in die Höhe steigen, und daß besonders an dem basaltischen Dollmar, die beyden Kalksteinlager der

der Gegend, von weitem her, der neuere von der Rhön, und der ältere, vom Thüringerwald ab- und an seinen Fuß herbeygezogen werden.

Auf der Seite des Thüringerwaldes geht dieses noch weiter, und erstreckt sich auch auf die primitiven Massen. Alle zum Gebürgsstock des Inselbergs gehörige Lager, trennen sich, eben so wie es der Kalkstein thut, von der Bergkette, und gehen nach den basaltischen Bergen der südwestlichen Seite, unter den Flözsandstein hinaus; der Glimmerschiefer A bey Schweina; der Granit B, bey der Sauerbrunnsgrumbach; die andern Granitlager zwischen Liebenstein und Holeborn; der Glimmerschiefer I bey Floh; der Urgrünstein L bey der Struth; alsdann das Todliegende; der Kalkstein bey Asbach ist gerade das letzte Lager das sich losreißt, und an welchem man, weil es auch zugleich das äusserste ist das im Sandstein zu Tage streicht, sieht, wohin sein Zug gerichtet ist, nemlich nach dem basaltischen Dollmar. Es dient also auf der Oberfläche gleichsam zum Zeiger

ger, wohin die allgemeine Richtung *) der tiefer liegenden Gebürgsarten geht; und in der That kommen auch mit demselben, nachdem es vom Dollmar über Bennshausen nach dem Thüringerwald zurückgekehrt ist, der Granit mit den Trapplagern bey Mehlis und Zella, und der Urgrünstein bey Veßra zurück.

In dieser letztern Gegend, gehören die Lager zum Gebürgsstock des Schneekopfs, wo die Bergkette bestimmt sich nach Südosten, und bald darauf nach Osten wendet. Aber bey Suhl tritt ein basaltischer Hügel, die Steinsburg hervor; auf diesen folgt ein anderer zwischen Themar und Gethliz, und so stehen auf der Linie nach Südwesten hinaus, noch die Gleichberge, der Strauchhahn, und der Festungsberg bey Heldburg.

Was man am Dollmar gesehen hatte, geschieht auch hier. Der Porphyr, den ich mit

*) Daher kommt nun der diagonale Durchgang der Lager durch die Bergkette, und ihre Stellung auf den schmalen Seiten, die ich im Vorhergehenden bemerkt habe. Abth. I, S. 18 — 22. Abth. II. S. 59.

mit XVI bezeichnet habe *) reißt sich bey Suhl vom Gebürg los, um in den Sandstein nach der Steinsburg hinauszugehen. Bey Bischofrode und Allstädt kommt er wieder unter demselben hervor. Auf ihn folgt der Urgrünstein im eisernen Feld; und da nun auch der zweyte Basalthügel zwischen Themar und Neuhof sich erhebt, so kommt der Granit, nebst Porphyr und dem ältern Kalkstein gleichfalls herauf. Die beyden erstern verschwinden bald wieder. Der Kalkstein geht noch über den Schleusegrund, in der Richtung nach den Gleichbergen, an den Ehrenberg hinüber, und man findet ihn zuletzt noch einmal am Ende dieser Reihe von Basaltköpfen, nicht weit von Heldburg, bey Erlebach und Ummerstadt.

So werden auch auf grösern Strecken, basaltische und primitive Massen, häufig beysammen gefunden.

Der mächtige Zug von Basaltbergen, der mit der Rhön anfängt, und über den Vogelsberg und Westerwald bis unter

Bonn

*) Abth. II. S. 313 — 318.

Bonn am Rhein fortsetzt, trifft im Speßhardt auf Granit, Gneiß und Glimmerschiefer; in den Gegenden des Rheins und der Lahn, auf Granit, Grünstein, mancherley Hornblendearten, Thonschiefer und Grauwake; und im Siebengebürg, wieder auf Granit und andere Gebürgsarten. Ueberall kommen auch Flözberge mit darunter vor, woraus man sieht, wie sehr die ursprüngliche Folge und Ordnung der Formationen, auf dieser Strecke gestört worden ist.

Von der Rhön treten alsdann noch einzelne Basaltberge hart an den Thüringerwald herüber, ziehen auch von da unter dem Harzgebürg weg, und gehen alsdann über Dransfeld, Cassel u. s. w. durch das Waldeckische an den Rhein zurück. In den Gegenden durch welche sie ihren Weg nehmen, findet man häufig primitives Gestein, auf kurze Strecken unter dem Sandstein zu Tag aussetzen, z. B. bey Riegelsdorff, Wellingrode u. s. w.

Selbst auf die Entstehung und Richtung

gan-

ganzer Bergketten scheint das Hervortreten des Basalts eingewürkt zu haben.

Wenn man freylich den Basalt nach dem neptunischen System betrachtet, so hat sein Vorkommen auf der Höhe, oder am Fuß, oder in den Gangspalten eines Bergs mehr nicht zu bedeuten, als ein Haufen Sand und Thon, der daselbst unter ähnlichen Verhältnissen angetroffen wird. Ist derselbe aber ein Produkt unterirdischer Auflösungskräfte, so kommt es gar nicht darauf an, wie mächtig er zu Tag aussteht. Denn schon zu einer ganz geringen Masse, war eine ausserordentliche, weit sich erstreckende Macht erforderlich um die Decken zu heben, und auf die Seiten zu stellen, unter welchen er hervorgehen sollte.

Nur fehlt es hier an Beobachtungen. Die Untersuchungen die man zeither über das Vorkommen des Basalts angestellt hat, haben sich immer nur um die Frage herumgedrehet, ob er vulkanischen oder neptunischen Ursprungs sey? Der Gesichtspunkt, den ich hier angebe, führt in das Weite.

Un-

Unterdessen will ich doch den Versuch wagen, einige solcher Anzeigen anzugeben.

Die Richtung der Gebürge, läuft, wie oben bemerkt worden ist, in Europa und Asia, hauptsächlich von Westen nach Osten; in Amerika hingegen umgewandt von Süden nach Norden. Beyde Striche bezeichnen in den Welttheilen zu welchen sie gehören das Hauptstreichen der Eruption, welche daselbst die Gebürge hervorbrachte.

Der grose Zug von Gebürgsketten, die zusammen den Hauptrücken des festen Landes von Europa und Asia ausmachen, liegt zwischen dem 40ten und 50ten Grad nördlicher Breite.

Die Pyrenäen, unter dem 42ten und 43ten Grad machen, wenn man von Europa ausgeht, den Anfang. In diesen, wo sonst basaltische und vulkanische Spuren unbekannt waren, hat man vor kurzem, in der Gegend von Ollot, Amire und Massanit eine beträchtliche Strecke vulkanischen Bodens

ganzer Bergketten scheint das Hervortreten des Basalts eingewürkt zu haben.

Wenn man freylich den Basalt nach dem neptunischen System betrachtet, so hat sein Vorkommen auf der Höhe, oder am Fuß, oder in den Gangspalten eines Bergs mehr nicht zu bedeuten, als ein Haufen Sand und Thon, der daselbst unter ähnlichen Verhältnissen angetroffen wird. Ist derselbe aber ein Produkt unterirdischer Auflösungskräfte, so kommt es gar nicht darauf an, wie mächtig er zu Tag aussteht. Denn schon zu einer ganz geringen Masse, war eine ausserordentliche, weit sich erstreckende Macht erforderlich um die Decken zu heben, und auf die Seiten zu stellen, unter welchen er hervorgehen sollte.

Nur fehlt es hier an Beobachtungen. Die Untersuchungen die man zeither über das Vorkommen des Basalts angestellt hat, haben sich immer nur um die Frage herumgedrehet, ob er vulkanischen oder neptunischen Ursprungs sey? Der Gesichtspunkt, den ich hier angebe, führt in das Weite.

Un-

Unterdessen will ich doch den Versuch wagen, einige solcher Anzeigen anzugeben.

Die Richtung der Gebürge, läuft, wie oben bemerkt worden ist, in Europa und Asia, hauptsächlich von Westen nach Osten; in Amerika hingegen umgewandt von Süden nach Norden. Beyde Striche bezeichnen in den Welttheilen zu welchen sie gehören das Hauptstreichen der Eruption, welche daselbst die Gebürge hervorbrachte.

Der grose Zug von Gebürgsketten, die zusammen den Hauptrücken des festen Landes von Europa und Asia ausmachen, liegt zwischen dem 40ten und 50ten Grad nördlicher Breite.

Die Pyrenäen, unter dem 42ten und 43ten Grad machen, wenn man von Europa ausgeht, den Anfang. In diesen, wo sonst basaltische und vulkanische Spuren unbekannt waren, hat man vor kurzem, in der Gegend von Ollot, Amire und Massanit eine beträchtliche Strecke vulkanischen Bodens

ent-

entdeckt *). Am mittelländischen Meer setzen sie ab. Aber der Kettenzug hört deswegen nicht auf, sondern er wird nur unterbrochen, um, einige Grade nördlicher wieder anzufangen.

Denn durch die basaltischen und vulkanischen Bergen von Velay und Auvergne, wo bereits mit dem Basalt, auch Granit und Porphyr emporgehoben waren, so wie durch die Basalte der Provence wurde die unterirdische Bewegung in den Seealpen bis zum 46ten Grad heraufgeleitet, wo nun die schweizerischen und die vormals savoyischen Alpen mit verstärkter Mächtigkeit und in einer doppelten Kette in die Höhe steigen.

Doch nimmt ein Theil dieser Bewegung, schon vorher, in den Apeninnen, die gemeinschaftliche Richtung von Westen nach Osten, woraus zwischen denselben und den Alpen eine Doppelkette mit dem Thal der Lombardie, so wie weiter hinauf die zwischen den Ketten des Montblanc und des Gotthardts,

*) v. Molls, neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde. 1r Band 1e Lieferung S. 107.

hards, mit dem Thal von Wallis, entsteht.

Die Umsetzung und nördliche Hinaufrückung des Kettenzugs, die hier zwischen den Pyrenäen und Alpen, unter dem 21ten Grad der Länge statt findet, wird unter dem 33ten wiederholt. Auf der deutschen Seite, den Tyroleralpen gegen über, erhebt sich — und zwar vor den Basalten in der Oberpfalz und bey Kulmbach, wie vorhin vor denen in Auvergne — also wieder um einige Grade nördlicher, unter dem 49ten Grad der Breite, eine neue Bergkette, im Fichtelgebürg und dem Böhmerwald.

Also, sollten auch die Alpen absetzen, wie vorher die Pyrenäen! In der That fehlt wenig daran. Denn es finden sich hier die niedrigsten Stellen, die in der ganzen Kette vorkommen. Die Höhe bey dem Uebergang aus dem Etschthal in das Innthal, zwischen Glarus und Finstermünz beträgt nicht mehr als 4700 Schuhe über das

Meer *) und die über den Brenner auf der Straße von Inspruck noch weniger; nemlich 4352 Schuhe **).

Allein auf der italienischen Seite tritt unter demselben Grad der Länge, ein ausgebreiteter Strich Basaltberge, zu welchen auch die euganeischen gehören ***) im Veronesischen und Vicentinischen zu Tage aus. Die Basalte setzen selbst in die Alpenkette hinein, und erreichen bey Trento eine beträchtliche Höhe. Mit ihnen kommt wieder, anstatt des vorhergegangenen Porphyrs, der Granit im Thal der Brenta herauf. So hebt sich der Alpenzug von neuem, und setzt durch Kärnthen, Salzburg und Steyermark fort bis nach Ungarn.

Zwischen den Alpen und der nördlicher auf-

*) Alpina. IV. B. S. 288.

**) v. Buch, geognostische Beobachtungen 1r Th. S. 257.

***) Eine ausgezeichnet schöne, die Lage und den Zusammenhang des Eugeneischen Gebürgs darstellende Charte, findet man, im Juliusheft der monatliche Correspondenz auf 1803, vom Freyherrn Anton v. Zach.

aufsteigenden böhmischen Kette, scheint jedoch — wie vorhin zwischen den Pyrenäen und Alpen durch den Zug der Seealpen — eine Communication der unterirdischen Kraft, in dem Gebürgszug statt gefunden zu haben, der von den salzburgischen Alpen bis an die böhmische Grenze herüber tritt, und Bayern von Oestreich scheidet.

Auch bleiben, da beyde Ketten parallel neben einander fortstreichen, die übrigen Situationsverhältnisse wie vorhin.

Wie die Lombardie und das Walliserland, kann man auch Oestreich und Ungarn als ein zwischen den beyden Ketten gelegenes Thal betrachten, das aber freylich eine grösere Breite hat, als die vorhergehenden *).

Uebri-

*) Ich kann jedoch diese Ansicht der sogenannten ursprünglichen Thäler, zu welchen manche auch noch die Längethäler rechnen, nicht billigen. Denn wenn man das Walliserland, und die Lombardie als Thäler betrachtet, so wird auch das adriatische, das mittelländische, und zuletzt selbst das atlantische Meer in die Zahl der Thäler aufgenommen werden müssen, weil sie

Uebrigens wird die neue Kette, vom Anfang bis zum Ende, in allen ihren Abtheilungen, vom Fichtelgebürg und Böhmerwald an, durch das Erzgebürg bis zum Riesengebürg, vom Basalt begleitet. Er zieht nicht nur auf beyden Seiten, in Böhmen wie in Sachsen, in Bergen, Hügeln und Gängen, neben ihr im Flözgebürg hin, sondern er tritt auch in die Kette selbst ein, und setzt im primitiven Gestein auf, bis er den höchsten Punkt derselben im Granit der schlesischen Riesenkoppe erreicht.

Nach einer kurzen Unterbrechung folgen die Karpathen. Sie behalten denselben

Strich

von den höher liegenden nur dadurch sich unterscheiden, daß sie unter Wasser stehen. Auch die grose Menge von Seen in den Gebürgen, gehört in dieser Hinsicht zu den ursprünglichen Thälern. Man sollte nur diejenigen in die Länge streichenden Vertiefungen, Thäler nennen, die durch atmosphärische Wasser gebildet worden sind. Und zu diesen gehört auch bey weitem die grösere Zahl der sogenannten Längethäler, welche die geognostische Bedeutung nicht haben, die man ihnen beyzulegen sucht.

Strich nach Westen, mit welchem das Riesengebürg aufhörte, bis gegen das Ende hin, wo sie sich, wie schon mehrere vorher von ihnen ausgegangene Arme, nach Süden wenden, und gegen den Bosporus hinab ziehen.

Auf der polnischen Seite derselben, weiß man nichts von Basalten. Auf der ungarischen hingegen, will man deren desto mehr, und selbst Spuren vulkanischen Feuers gefunden haben. Unstreitig ist man darinne in vielen Stücken zu weit gegangen, und hat zweydeutig gestaltete Thonporphyrarten für vulkanische Produkte angesehen; wobey ich mich aber jetzt nicht aufhalten kann.

Wenn man von den Karpathen auf der Linie nach Osten fortgeht, so trift man auf eine ungeheuer weite, viele Länder umfassende, von Krakau bis Samarkand und Herat sich erstreckende Einsenkung des Bodens, aus welcher sich der Kaukasus erhebt, mit Meeren in Westen und Osten, die ihn auch — wie die hinterlassenen Bodensätze bezeugen

gen — einst auf der nördlichen Seite umgeben haben.

Der nach Osten streichende Kettenzug tritt alsdann jenseits des Bosporus, bis zum 40ten Grad der Breite, und weiter hin, noch mehr nach Süden herab, wo er in den schneebedeckten, oft doppelt und dreyfachen Ketten Armeniens, Aderbitschans und Kurdistans, dem Taurus der Alten, fortsetzt bis zum caspischen Meer, um von da nach nördlichern Graden der Breite zurückzukehren.

Im Kaukasus findet sich der Basalt häufig, selbst auf den höchsten Gipfeln der Berge *).

In den Schneegebürgen des Taurus stehen zwey noch in den neuern Zeiten rauchende Vulkane; der Ararat in Westen, und der Demawend in Osten **). Am Fuß die-

*) Reinegg, historisch topographische Beschreibung des Kaukasus, Th. I. mit den Kupfertafeln a. b. c. auf welchen Säulenbasalte abgebildet sind.

**) Olivier, Reise nach Persien, nach der Ehrmannischen Ausgabe Th. III. S. 78.

dieser Kette bemerkte Olivier bey Orfa wo der Boden aus Kalkstein besteht, basaltische, oder, wie er sich ausdrückt, vulkanische Spuren; und weiter hin auf der Strasse nach Merdin, eine sechs und eine halbe Meile lange unangebaute vulkanische Ebne. Auch bey Teheran fand er auf einem zum Gebürg Alburs gehörigen, aus Granit und Glimmerschiefer bestehenden Berg, ungeheure fünfseitige Basaltsäulen *).

Den ganzen grosen von Westen nach Osten streichenden Kettenzug beschließt endlich das hohe Plateau von Asien mit seinen Gebürgen, auf welchen die Quellen der indischen, tibetanischen, chinesischen, mongolischen und siberischen Flüsse entspringen. Noch zur Zeit aber ist dasselbe in Hinsicht auf Mineralogie und Geognosie, eine terra incognita; ausser von der Nordseite her, soweit als rußische Reisende bis zu den obern Quellen des Irtisch gekommen sind. Und hier zeigten die Kirgisen dem Sievers **) einen

*) Daselbst. Th. II. S. 552, 556. 557.

**) Sievers Briefe aus Siberien. S. 184 u. 208.

einen ausgebrannten Vulkan, den Oertong Tau, und weiter hin auf chinesischem Gebiet einen andern, der noch zuweilen Rauch und Feuer auswerfen soll, wo sie Schwefel und Salmiak sammeln, und daraus ihr Schießpulver bereiten.

Aus der flüchtigen Uebersicht dieses Kettenzugs erhellet;

daß basaltische und vulkanische Massen, denselben der ganzen Länge nach, von Anfang bis zum Ende begleiten, und bald inner- bald ausserhalb, bald am Fuß, bald auf den höchsten Gipfeln der Gebürge hervortreten, und dadurch ihren Zusammenhang mit dem Herauftreten der primitiven und anderer ursprünglich tieferliegenden Massen beurkunden.

So findet man es auch, wenn man die von diesem Hauptzug südlich und nördlich ausgehenden Ketten betrachtet.

Die Apenninen in der Lombardie, streichen parallel mit den Alpen, und sollten in dieser Richtung nach Dalmatien fortsetzen. Aber sie wenden sich um, und gehen nach Sü-

Süden. Worinne möchte wohl die Ursache dieser Wendung zu suchen seyn? Sind es Wasserfluthen, welche dieselbe bewürkt haben? Oder sind es die basaltischen und vulkanischen Eruptionen bey Rom, bey Rocca monfine, bey Neapel und auf Sicilien, durch welche ihr Zug nach Süden geleitet wurde?

Der Schwarzwald in Deutschland, streicht wegwärts von den Alpen nach Norden. Aber er hat da wo er sich an die Alpen anschließt, westlich im Thürgau und östlich bey Hohentwiel, basaltische Hügel und Berge zur Seite.

So endigt sich;

Die Estrella in Portugall mit den Basalthügeln bei Lissabon;

Die Apenninenkette, wie schon bemerkt worden, mit denen bey Neapel;

Der grose Gebürgszug, der von den Karpathen durch Siebenbürgen über den Hämus nach Morea südlich streicht, mit den vulkanischen Inseln im Archipelagus.

In der folgenden noch grösern Landstrecke zwischen dem mittelländischen und dem

rothen

rothen Meer in Westen auf der einen und dem persischen Meerbusen im Osten auf der andern Seite, ziehen die Basalte, abwärts vom Kaukasus und Taurus, auf der westlichen Seite, durch Syrien, Palästina *) und die Halbinsel Arabiens bis zur Meerenge bey Mokka; und auf der östlichen, durch Mesopotamien und Persien, bis zum persischen Meerbusen. In keiner Gegend von Europa und Asia, ist die Basaltformation so mächtig und ausgebreitet, wie in dieser.

Weiter hin, endigt sich die Kette der Ghautgebürge, mit den vulkanischen Gebürgen von Ceylon; und in einer ganz andern Weltgegend;

der Gebürgsrücken, der Schweden und Norwegen scheidet mit den Basalten von Holmestrand, Kinekulle und den Hunebergen.

Was in den europäischen und asiatischen Gebürgen noch zweifelhaft und ungewiß, oder wohl gar zu weit gesucht nnd herbeygezogen schei-

*) Seezens Reisenachrichten in der monatl. Korrespondenz 1808. S. 331 — 357.

scheinen möchte, dieses fällt bey den amerikanischen, deren Hauptzug von Süden nach Norden streicht, desto deutlicher in die Augen.

Hier steht das Steigen und Streichen der hohen Gebürge mit dem Streichen der Vulkane in sichtbarem Zusammenhang. Die Vulkane in Chili, Peru und Mexico liegen alle innerhalb der Ketten selbst, und nehmen daselbst die höchsten Punkte ein. Das grose Plateau des südlichen Amerikas, mit dem Thal von Quito, ist beynahe ganz daraus zusammengesetzt. Die an sich zufällige Vulkanität beruht wahrscheinlich auf der Nähe des Meeres, das den Fuß der Kette bespült.

Bis zum Ihstmus, der das südliche Amerika mit dem nördlichen verbindet, geht der Hauptkettenzug gerade nach Norden. Aber von da an treten die Vulkane nach und nach aus der Kette heraus, näher nach dem Meer zu, und wenden sich durch Kalifornien bis zum Eliasberg und der Halbinsel Unalaschka nach Nordwesten. Sie scheinen sich hier dem grosen Plateau von Asien zu nähern,

hern, und würklich setzen einige darunter nach Kamtschatka auf die asiatische Seite herüber, während daß die andern auf der amerikanischen bleiben. Die Kommunikation unterhalten die zwischen beyden Kontinenten liegenden vulkanischen Inseln.

Sollte man nun nicht erwarten dürfen, daß der grose Kettenzug, wenn er unabhängig von den Vulkanen wäre, im nördlichen Amerika dieselbe Richtung behalten werde, die er im südlichen hatte? Aber das geschieht nicht, ob ihn gleich die Vulkane verlassen haben. Er folgt ihnen vielmehr, und hält sich hart am Meer hinauf, bis zu Cooks Meerenge.

Diese Beyspiele, die ich vom festen Land hergenommen habe — auf den Inseln sind sie noch viel häufiger — mögen einstweilen hinreichen, zu zeigen, daß das Hervortreten der basaltischen und vulkanischen Massen, mit dem Steigen und Streichen der Gebürge, in Zusammenhang stehe; oder doch zu stehen scheine. Denn ich darf nicht vergessen

sen, daß es Andersdenkende giebt, denen das alles sehr sonderbar vorkommen wird. Diesen überlasse ich darzuthun, daß durch Formationsfluthen, Urmeere, Urströme, und was sonst vom Wasser noch in Bewegung gesetzt werden kann, die Entstehung und Richtung der hohen Bergketten, ihr Steigen und Fallen, ihr Streichen unter verschiedenen einander oft entgegengesetzten Winkeln, ihr Abbrechen, Fortsetzen, und Wenden — besser und befriedigender erklärt werden könne.

§. 22.

Der Sitz der expansibeln Flüssigkeiten welche die Stellen der Erdoberfläche, worauf sie getroffen, strichweise emporgehoben haben, muß tief, wenn nicht selbst im Mittelpunkt der Erde vorhanden gewesen seyn. Denn ihre Richtung ist nicht blos nach der einen oder der andern Seite, sondern nach allen Punkten der Peripherie gegangen. Die Gebürgsketten erstrecken sich rings um die ganze Erde her.

Alle Zerstörungen die bey dieser Revolution auf der Erdoberfläche vorgefallen sind, lassen sich auf eine einfache und umfassende Regel bringen, die als Inbegriff von Würkungen, zugleich die gemeinschaftliche Ursach ausdrückt, von welcher sie herrühren. —

Da wo ein Theil der Oberfläche stieg, fiel der andere daneben.

Als die oft angeführten Kalksteinschichten im Werrathal in die Höhe gehoben wurden und in der Mitte stiegen, senkte sich zu gleicher Zeit, ein Theil derselben an beyden Seiten abwärts herunter, in das rothe Thonlager.

Als der Thüringerwald und die Rhön gehoben wurden, senkten sich zwischen ihnen, die Flözlager des Kalk- und Sandsteins im Werrathal.

Als die Pyrenäen, Alpen und Apenninnen stiegen, fiel neben ihnen der Boden, und nahm zum Theil in der Tiefe die Stelle ein, die sie verlassen hatten. Das Wasser ergoß sich in die neue Vertiefung. So entstand

stand das mittelländische und adriatische Meer.

Wäre jemand vermögend, mit allmächtiger Hand, die Pyrenäen, Alpen, Apenninnen und andere um das mittelländische Meer her gelegene Bergketten, in die Tiefe zurück zu drängen, so würde auch der an ihrem Fuß gesunkene Boden wieder heraufkommen, und die Meere würden verschwinden. Europa und Afrika würden auf das neue verbunden, und die alte Ebne zwischen ihnen hergestellt werden.

So würde, wenn das vorerwähnte hohe Plateau von Asien, bis zum Kaukasus in die Tiefe zurückgebracht werden könnte, die von den Karpathen bis zu den Gebürgen von Choraßan und der Bucharey sich erstreckende Niederung, nebst den darinne stehenden Gewässern, dem schwarzen, dem assowischen, dem kaspischen Meer, dem Ural und andern Landseen, in eine Ebene verwandelt, und auf der andern Seite, Asia mit Amerika wieder zusammenhängend gemacht werden.

Und so muste nun auch, nach derselben

Regel — als der Boden der nördlichen Halbkuget stieg das vorhin höhere Land der südlichen fallen.

Daher die aufgeschwemmten Ueberreste tropischer Gewächse und Thiere im Norden — daher die Abwesenheit der grosen Flözlager im Süden — daher das fruchtlose Suchen eines festen Landes in der Gegend des Südpols, das jetzt von Polypen bewohnt wird, und von welchem nur noch die Gipfel in unzähligen Inseln zu Tage ausstehen.

Unmittelbar auf die Erhebung der Bergketten, folgte die Thalbildung, die gleichfalls nur auf eine gewisse Periode eingeschränkt war; auf so lange nemlich als die durch die Revolution verursachten Bewegungen der Atmosphäre dauerten. Mit der hergestellten Ruhe im Dunstkreis hörten auch die Ströme auf, die den Thälern das Daseyn gegeben haben. Die Thalbildung geht aber, wie bekannt, rings um die ganze Erde her. Die Oberfläche von Amerika und Afrika, ist eben so mit Thälern durchzogen, die von den höchsten Gebürgsrücken herabkom-

kommen, wie die von Europa und Asia. Blos Neuhollands Bergkette scheint hievon eine Ausnahme zu machen, und zur Zeit der Thalbildung noch in Gestalt einer Reihe von Klippen aus dem Meer hervorgeragt zu haben.

Dieses konnte jedoch gar wohl statt finden, da die Meere nicht gleich bis zu ihrem dermaligen Spiegel gefallen sind, sondern noch eine Zeitlang — und eben so alle weiter hinauf bis zum Fuß der Gebürge befindliche Gewässer — höher gestanden sind, als sie jetzt stehen. Spuren dieses höhern Wasserstandes zeigen sich in allen Welttheilen. Es wäre wohl der Mühe werth, längst der Küsten bis zu den Gebürgen, Untersuchungen darüber anzustellen. In Deutschland und Frankreich, und eben so in allen Ländern, die um das mittelländische Meer her liegen, könnte der neuere Flöz- oder Jurakalkstein einen Anhaltepunkt abgeben, von welchem man zu den Meeren hinab, oder von diesen zum Kalkstein heraufgienge.

Von den während dieser Periode abgelagerten Materien — wo man die Produkte

der Meere, mit denen welche von Landfluthen eingeschwemmt worden sind, häufig, besonders an den Mündungen der Flüsse beysammen liegend findet — habe ich in der fünften Abtheilung *) eine kurze Uebersicht gegeben, auch das Verhalten dieser neuern Flözschichten zu den ältern Flözlagern §. 16 bemerkt, worauf ich mich beziehe. Seitdem sind noch einige sehr schätzbare Beyträge zur nähern Kenntniß dieser Art Schichten erschienen, die angeführt zu werden verdienen. Dahin rechne ich

v. Buch, Uebersicht der Gegend von Rom **).

Steffens, Abhandlung über die Flötze in Hollstein, besonders über das Kreideflöz ***).

Cuvier und Brogniart, Versuch einer mineralogischen Geographie von Paris ****).

§. 23.

*) Abth. V. S. 297 — 311.

**) Geognostische Beobachtungen II. B. S. 12 — 65.

***) Geognostisch geologische Aufsätze. S. 60 — 129.

****) v. Molls, neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde 1808. S. 240 — 247.

§. 23.

Ich endige hier meine Beschreibung des Thüringerwaldgebürgs, mit welcher ich mich in Stunden der Muße seit mehrern Jahren beschäftigt habe. Unter den kritischen Bemerkungen darüber, die mir während der Zeit zu Gesicht gekommen sind, habe ich einige gefunden, auf welche ich einiges erwiedern zu müssen glaube.

Man hat tadelnd bemerken wollen;

daß ich auf das respective Alter der Gebürgsarten keine Rücksicht nehme — daß ich gewissen eignen Ideen folge, obgleich die Erscheinungen nach den herrschenden Vorstellungen deutlicher erklärt werden könnten — daß ich gewagte Folgerungen aus Beobachtungen ziehe, die in einer ungünstigen, mit Vegetation bedeckten Gegend gemacht worden seyen —

Allerdings ist der Thüringerwald mit einer starken Vegetation bedeckt, und nicht zu mine-

mineralogischen Durchflügen geeignet. Diese Unbequemlichkeit aber wird reichlich durch die Leichtigkeit vergütet, mit welcher alle Berge, Gehänge und Thäler umgangen und durchwandert werden können, wo man, wenn man sich nur Zeit dazu nehmen will, allenthalben entblößtes Gestein genug finden wird. Es haben ja schon andere Mineralogen vor mir über dieses Gebürg geschrieben; und man wird mir doch wohl zutrauen, daß ich das, was ich beschrieben, auch würklich gesehen habe.

Ob ich gewagte Folgerungen, aus meinen Beobachtungen ziehe? darauf kommt wenig an, wenn sie nur richtig sind. Für die Richtigkeit der Thatsachen worauf sich die Beobachtungen gründen, muß ich haften, und dieselben nachweisen können. Die Richtigkeit der Folgerungen kann ein jeder nach dem Maas seiner Einsichten prüfen, sie annehmen oder verwerfen.

Aber, daß ich nicht immer nach den dermalen herrschenden Vorstellungen in der Geognosie geschrieben habe — dieses ist

wahr

wahr — und darinne besteht auch eigentlich der Fehler, den ich in den Augen derjenigen begangen habe, die an diese Vorstellungen gewöhnt sind.

Hätte ich mich nach diesen richten wollen, so würde ich bald damit haben fertig werden können. Ich hätte nur die Gebürgsarten des Thüringerwaldes, unter die drey bekannten Kapitel, der Ur- Uebergangs- und Flözgebürgsarten bringen, und neben her mit der gewöhnlichen gelehrten Miene die man in solchen Fällen anzunehmen pflegt, die mancherley bedenklichen Umstände aufsuchen und beseitigen dürfen, welche die Bestimmung des respectiven Alters erschweren sollen.

Allein der Hauptzweck meiner Untersuchungen war; Erforschung der Geschichte der Erde — in so weit solche aus den zu Tag ausstehenden Massen erkannt werden kann; in Hinsicht auf den wahrscheinlichen Ursprung dieser Massen, sowohl als auf die Veränderungen, die sie im Lauf der Zeiten erlitten haben möchten.

Oryk-

Oryktognosie und Geognosie, wie solche in Lehrbüchern vorgetragen werden, konnten mir dabey blos als Hülfswissenschaften dienen.

Ich habe mich darüber umständlich in der Einleitung zum ersten Theil, und auch an andern Orten erklärt, und es thut mir leid, daß ich hier manches wiederholen muß, weil ich sehe daß man darauf keine Rücksicht hat nehmen wollen.

Die Massen woraus die Oberfläche der Erde besteht, sind bekannt genug, und in allen Welttheilen einander gleich und ähnlich. Aber ihr Zusammenhang, auf welchen bey dem Geschichtlichen der Erde das meiste ankommt, ist dunkel, und wird in geologischen Theorien nach Gutdünken gemacht; bald nach Hypothesen, wobey allgemeine Naturkräfte — z. B. in vorigen Zeiten das Feuer — in den neuern das Wasser — und in der neuesten Schule, ein inneres Leben der Materie — zu Hülfe genommen werden; bald vermittelst Zusammentragung und Zusammenstellung vieler, hier und da, und dort, gesam-

sammelten Beobachtungen, woraus Schlüsse und Folgerungen gezogen werden.

Die leztere Methode ist, wenn nicht die bessere, doch die behutsamere, und gewiß die nüzlichste, weil sie die Beobachtungen vervielfältigt, die allen zu statten kommen. Aber sichere Aufschlüsse über den wahren Zusammenhang der Dinge, können aus solchen abgerissenen zerstreuten Beobachtungen nicht erhalten werden. Gesezt es wäre die Rede vom Bau des menschlichen Körpers, der erforscht werden sollte — auf welchem Weg dürften wohl darüber die zuverlässigsten Resultate zu erlangen seyn? — wenn man von allen Nationen der Erde, gleichnamigte Bruchstücke und Glieder zusammenbringt, und in Fächer ordnet? — oder wenn man irgend einen Menschenkörper, er gehöre zu welcher Nation er wolle, vollständig anatomirt, und den Zusammenhang der Theile, wie sie auf einander folgen, und mit einander verbunden sind, sorgfältig bemerkt?

Es sey ferne von mir, den grosen Werth

der

der in verschiedenen, weit entfernten Gegenden der Erde gesammelten Beobachtungen verkennen zu wollen. Sie sind unentbehrlich. Denn man muß wissen, aus was für Massen die Erdoberfläche besteht. Aber auch nur soviel lernt man daraus mit Gewißheit — daß in diesem oder jenem Land, in dieser oder jener Bergkette, solche Gebürgsarten unter solchen Umständen vorkommen. Wie aber dieselben mit einander zu einem gemeinschaftlichen Körper verbunden und unter sich verwachsen sind? darüber kann der reisende Mineralog nur nach den Punkten urtheilen, über welche der Weg führt, und wobey immer hunderttausend andere zu beyden Seiten liegen bleiben, die nicht beobachtet werden konnten.

Sollen unsere geognostischen Resultate einen höhern Grad von Zuverlässigkeit erhalten, so müssen sie aus dem Gesammtzusammenhang der Gebürgskörper, und nicht blos aus abgerissenen Bruchstücken hergenommen werden. Eine solche auf die Darstellung des Gesammtzusammenhangs einer

Berg-

Bergkette berechnete Beschreibung, war mir, als ich anfieng, mich mit geognostischen Untersuchungen zu beschäftigen, noch nicht bekannt. So kam ich auf die Idee einer Zergliederung des Thüringerwaldes.

Ich fordere von einem geognostischen Zergliederer eine sorgfältige Analyse, aller zu einem Gebürgskörper gehörigen grösern und kleinern Theile, vorzüglich aber die genaue Aufsuchung der Junkturen und Ligamente vermittelst deren die Theile unter sich zusammenhängen. Ob die verschiedenen Massen, da wo sie zusammentreffen, sich scharf an einander abschneiden? oder aber in einander übergehen? und im letztern Fall, ob durch mehrmalige Abwechslung und Wiederholung der Schichten? oder durch Mengung und Mischung der Materien? ob auf solchen Grenzen ausserordentliche Zwischenglieder sich erzeugt haben? mit Beybehaltung einiger alten? oder mit ganz neuen Formen? wohin besonders die brockenförmig und körnigt koagulirte gehört; ob eigne Krystallisationen? metallische Ansammlungen?

gen? und andere Produkte chemischer Ausscheidungen daselbst vorkommen? — dieses alles muß bemerkt werden, und wenn auch nicht alles beschrieben werden kann, so wird doch wenigstens der Grenzzug der Gebürgslager nachgewiesen werden müssen, damit diejenigen die in das Gebürge auf Untersuchung ausgehen wollen, erfahren, wohin sie sich, ihrer Absicht gemäs, zu wenden haben.

Eine auf diese Weise analysirte Bergkette, würde gewissermasen als ein geognostisches Präparat betrachtet werden können, an welchem angehende Geognosten ihren ersten Cursus machen, und daben zugleich den weittragenden Ueberblick erlangen und schärfen könnten, der in dieser Wissenschaft unentbehrlich ist.

Hiernach bin ich bey meinen Untersuchungen zu Werk gegangen, und habe mir besonders angelegen seyn lassen, das auf den Grenzen vorkommende Zwischen- und Uebergangggestein aufzusuchen. Dieses Gesteins ist viel in der Natur, und es wird

im-

immer mächtiger, je weiter man sich vom Granit entfernt.

In Lehrbüchern und Mineraliensammlungen kommt selten etwas davon vor, auch nicht in Reisebeschreibungen, ausser in denen des Hrn. von Buch, der es mit wenigen, aber treffenden Zügen karakterisirt. Gleichwohl beruht auf diesem Gestein nicht blos der würkliche Zusammenhang der Massen, sondern auch ganz vorzüglich die Verständlichkeit desselben. Denn was bleibt von der verständigsten Schrift übrig, wenn man die Verbindungsworte herausnimmt, als ein Haufen loser Sätze die von dem einen so — von einem andern wieder anders verbunden werden? gerade so wie man mit den Beobachtungen in geognostischen Theorien zu verfahren pflegt.

Die Resultate die ich auf diesem Wege gefunden, habe ich meinen Lesern vorgelegt. Das vornehmste darunter — daß die primitiven Massen, das heißt, die Ur- und Uebergangsarten, aus chemischen Absonderungen und Verbindungen der Materien,

beson-

besonders der einfachen Erden entstanden sind — war schon vorhin — zum Theil wenigstens — anerkannt. Es ergiebt sich daraus, daß auch ihr äusserer und innerer Zusammenhang, so wie ihre äussere und innere Gestalt, kurz alle ihre ursprünglichen Verhältnisse, nach chemischen — nicht nach mechanischen — Gesetzen zu beurtheilen sind.

Ich habe also das respektive Alter der Gebürgsarten nur bey den Flözgebürgsarten bemerken können; bey den Ur- und Uebergangsarten habe ich die Lehre von der relativen Altersfolge nicht bestätigt gefunden, also auch keinen Gebrauch davon machen dürfen. Auch hätte ich nicht erwartet, daß man dieses von mir fordern würde.

Es ist in der That sonderbar, daß man einer Lehre, die, wenn sie auch ihre volle Richtigkeit hätte, doch niemals zu bedeutenden Aufschlüssen führen würde, eine so hohe Wichtigkeit beylegt! Wenn damit fortgefahren wird, wie es zeither geschehen ist, so muß der Fortgang der Wissenschaft dadurch mehr aufgehalten als gefördert werden.

Soll-

Sollte denn nicht schon das allgemeine Eingeständniß — daß es schwer falle, das relative Alter der verschiedenen primitiven Gebürgsarten herauszufinden — auf die Bemerkung führen, daß man hier nicht auf dem rechten Wege sey, und daß es sich mit der Ordnung in primitiven Gebürgen ganz anders verhalte, als in Flözgebürgen?

Im Wernerischen System muste diese Lehre freylich einen Platz erhalten. Denn dasselbe fängt mit der Voraussetzung an, daß die Ur- Uebergang- und Flözgebürgsarten, unter einer allgemeinen Wasserbedekkung entstanden sind. Nach diesem Vordersatz muß sich, bey der bekannten Consequenz der Wernerischen Theorien, alles Folgende richten. Nun bewegen sich neben den chemischen, auch mechanische Kräfte im Wasser; nun kommen Formationsfluthen, mit sogenannten Niederschlägen, die von der Höhe nach der Tiefe fallen; und von welchen diejenigen die zuerst den Boden erreichen, nothwendig älter seyn müssen, als die welche

che weiter hinauf in abweichender und übergreifender Lagerung zu liegen kommen. Es ist das System des reinen Neptunismus, das in Flözgebürgen seine ganze Anwendung findet, nicht aber in primitiven Gebürgen.

Wie ganz anders würde das System ausgefallen seyn, wenn es mit dem Vordersatz angefangen hätte, daß die primitiven Formationen aus einem gasförmigen Fluidum hervorgegangen seyen! Denn da wird man auf den ersten Blick gewahr, daß, wenn Gasarten sich kondensiren, und aus dem elastisch flüssigen, in den tropfbar flüssigen Zustand übergehen — unmöglich lauter Wasser dabey herauskommen könne.

Der Erfahrung nach sind es die einfachen Erden, die zuerst aus dem gasförmigen Fluidum unmittelbar, oder auch nach vorhergegangener tropfbarer Gestaltung hervorgetreten sind. Und daß aus gasförmigen Flüssigkeiten unmittelbar, feste mineralische Substanzen sich erzeugen können, die-

ses ist eine selbst in unsern so sehr veränderten Zeiten noch zuweilen vorkommende Sache. In der Kirche von Torre del Greco, wohin die fließende Lava des Vesuvs eingedrungen war, fand Thompson an den Wänden Pyroxenkrystalle, bey deren Entstehung gewiß nicht an Wasser zu denken war, sondern die sich aus den Dämpfen der Lava gebildet hatten *). Und so erzeugen sich noch immer auf Gruben und Gängen, ohne Beyhülfe des Wassers, mancherlei angeflogene und angeschossene Substanzen, blos aus Dämpfen und gasförmigen Flüssigkeiten.

Daß das Wasser seinen Bestandtheilen nach, allgemein im Formationskreis der Erde verbreitet gewesen, und auch so in die Massen der primitiven Gebürgsarten eingegangen sey; das wird niemand leugnen. Vorzüglich scheint Wassererzeugung mit dem Entstehen derjenigen Gebürgsarten verbunden gewesen zu seyn, bey welchen ein Nach-

*) Breislaks Reisen durch Campanien. S. 202.

laß chemischer Kräfte statt fand — der vielleicht selbst durch die Gegenwart des Wassers veranlaßt werden konnte — wohin besonders die sogenannten Uebergangarten gehören. Auch ist es, wie ich schon oben angeführt habe, sehr wohl möglich, daß eigne Wassersammlungen als chemische Ausscheidungen, neben und zwischen den soliden Massen der primitiven Gebürgsarten abgesetzt worden sind. Daraus aber folgt noch keinesweges, daß Wasser das Universalfluidum gewesen sey, aus welchem alles sich herausgebildet habe, da es selbst ein zusammengesetzter Körper ist, der einer Erzeugung bedurfte. Und was für Produkte es sind, die unter einer Wasserbedeckung entstehen können? Dieses zeigen die Flözgebürge, die auf diese Weise entstanden sind, und deren Massen mit den primitiven — den dichten Kalkstein allenfalls ausgenommen — wenig Aehnlichkeit haben. Sobald als die allgemeine Wasserbedeckung auf der Erdoberfläche würklich eingetreten war, hörte die ganze Reihe der vorhergehenden Formationen

auf.

auf. Feldspat, Glimmer, Hornblende und andere Gemengtheile, welche in groser Menge darinne enthalten waren, erzeugten sich nicht weiter; zum Beweis, daß das ältere Fluidum von ganz anderer Art und Beschaffenheit war, als das der allgemeinen Wasserbedekkung, woraus die flözgebürgigten Massen ihren Ursprung genommen haben.

Unerachtet nun hierinne, so wie in mehrern andern Dingen, meine Ansichten von denen des Wernerischen Systems abweichen, so habe ich doch, durch die in diesem Fach angestellten eignen Untersuchungen, zugleich recht lebhaft und mit Ueberzeugung einsehen gelernt, wieviel man in demselben Werners Bemühungen zu verdanken hat, und wie reichen Unterricht man in der Natur findet, wenn man dieselbe nach der Anleitung studieret, die er dazu gegeben hat. Dieses Geständniß bin ich der Wahrheit schuldig, und der hohen Achtung die ich für seine Verdienste hege, worinne ich keinem seiner Schüler nachzustehen glaube.

Möge das Studium der Geologie, zu

allen Zeiten standhafte Freunde und Beförderer finden!

Einer Karte über den Thüringerwald, die einer meiner Freunde zum Gebrauch meiner Beschreibung entworfen hat, darf ich wohl noch Erwähnung thun, ob dieselbe gleich aus Ursachen, die nicht von mir abhängen, dermalen noch nicht erscheinen kann *).

*) Seitdem ich obiges geschrieben habe, ist auch der IIte Theil der vortrefflichen Beschreibung des Thüringerwaldes erschienen, welche der Hr. Hofrath von Hoff, und der Hr. Oberconsistorialrath Jacobs zu Gotha herausgegeben haben. Im Iten Th. findet man eine Charte, von der nordwestlichen — im IIten Th., von der südostlichen Hälfte des Thüringerwaldes, die ich allen denen empfehlen kann, die dieses Gebürge besuchen wollen. Die, Reisenden, zu Erlangung einer nähern Kenntniß desselben, nöthige und nützliche Notitzen, sind mit vielem Fleiß gesammelt. Bey der Beschreibung selbst, ist die Eintheilung nach Flußgebieten zum Grund gelegt worden.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Heim, Johann Ludwig, 1741-1819

Geologische Beschreibung des Thüringer Waldgebürgs

Bd.: Dritter Theil

Meiningen 1812

Germ.sp. 202 ac-3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10019421-3
VD18 9003709